DIE AUGEN

DER

ELEMENTARSCHÜLER

UND

ELEMENTARSCHÜLERINNEN

DER

HAUPT- UND RESIDENZSTADT

KARLSRUHE

EINE STATISTISCHE UNTERSUCHUNG

VON

Dr THEODOR GELPKE
AUGENARZT IN KARLSRUHE

MIT 17 FIGUREN UND MEHREREN TABELLEN IM TEXT

TÜBINGEN 1891
VERLAG DER H. LAUPP'SCHEN BUCHHANDLUNG

Druck von H. Laupp jr. in Tübingen.

INHALTS-VERZEICHNIS.

Seite

Vorwort V

Einleitung 1

Die einzelnen Schulen

a) einfache Knabenschule 6

b) einfache Mädchenschule 16

c) erweiterte Knabenschule 25

d) erweiterte Mädchenschule

1. in der Schützenstrasse 34

2. in der Waldstrasse 43

3. in der Kriegsstrasse 50

e) Bürgerschule mit Vorschule 61

f) Töchterschule 69

Ueberblick über die gesamten Schulen 83

Die wichtigsten Untersuchungsresultate 132

Praktische Schlussfolgerungen 135

VORWORT.

Mit Ermächtigung des löblichen Ortsschulrats Karlsruhe unternahm ich im August 1888 die ebenso interessante wie zeitraubende und mühevolle Aufgabe, die Augen der Elementarschüler und -schülerinnen hiesiger Stadt einer genauen Prüfung zu unterziehen. Zweck der Untersuchung sollte sein, den eventuellen Einfluss, welchen die Schule mit ihren Räumen und Institutionen auf die Augen der Kinder erfahrungsgemäss ausübt, zu bestätigen, eventuell gegenüber manchen Uebertreibungen auf das richtige Mass zu reduzieren. — Zu diesem Ende musste natürlich neben der eigentlichen Augenuntersuchung auch eine genaue Inspektion der Schulsäle, deren Lage, Grösse, Beleuchtung, Lüftung und Reinigung, eine Durchmusterung der Schulbänke und Schulutensilien stattfinden. — Ebenso wurde es erforderlich, den Gesundheitszustand der Kinder und deren Angehörigen festzustellen, damit alle Momente, die auf die Funktionen der Augen erfahrungsgemäss einwirken, in unparteiischer Weise gegen einander abgewogen werden konnten. —

Wegen dieser weitgehenden Untersuchungen ist es daher begreiflich, dass dieselben, sollten sie ein gründliches fassbares Resultat haben, eine geraume Zeit bedurften und erst Ende des Jahres 1889 geschlossen werden konnten. —

Indem ich das Resultat meiner Untersuchungen hiermit zur allgemeinen Kenntnis bringe, bemerke ich, dass ich für die Richtigkeit der notierten Zahlen mit meiner wissenschaftlichen Ehre einstehe und für die Richtigkeit meiner Beobachtungen und Untersuchungen meine mehrjährige augenärztliche Thätigkeit zum Bürgen setze.

Ich gebe mich der Hoffnung hin, dass die aus der Arbeit hervorgehenden Thatsachen nicht nur ein berechtigtes wissenschaftliches Interesse erregen sondern auch verdienen, zur Grundlage weiterer humanitärer Bestrebungen auf dem Gebiete der Schulhygiene zu werden.

Einleitung.

Bevor ich in die Einzelheiten meiner Untersuchungen eintrete, halte ich es für nötig, einige Worte über den Modus, nach welchem dieselben vorgenommen wurden, vorauszuschicken. —

Gleichsam als Vorarbeit liess ich zunächst sogenannte »Fragebogen« der betreffenden zu untersuchenden Schule einhändigen. Auf diesen wurden von den Klassenlehrern Name, Alter und Fleiss jedes einzelnen Schulkindes verzeichnet.

Was die Bezeichnung des Fleisses der einzelnen Kinder anbelangt, so bat ich die betreffenden Lehrer, die Kinder in drei Kategorien zu teilen:

in solche, welche die dauernde volle Zufriedenheit ihrer Lehrer sich erwarben,

in solche, welche häufig bezüglich ihres Fleisses zu Tadel Veranlassung gaben und

in solche, welche absolut bezüglich des Fleisses nicht befriedigten.

Auf eine genaue Scheidung zwischen Fleiss und Leistung glaubte ich kein besonderes Augenmerk legen zu brauchen, da, abgesehen von einer unnötigen Erschwerung meiner Kritik, im Allgemeinen Fleiss und Leistung bei der Notenerteilung wohl zusammenfallen.

Eine weitere Rubrik auf den Fragebogen bezog sich auf den Gesundheitszustand der Kinder und deren Angehörige. Die gesundheitlichen Verhältnisse der Kinder wurden von mir, die der Angehörigen zum Teil von den Lehrern der Kinder notiert. Waren die Lehrer nicht über diesen Punkt orientiert, so suchte ich wieder selbst durch genaues Ausfragen der Kinder hierüber Klarheit zu erhalten. In dieser Beziehung wurden z. B.

die Kinder gefragt, ob Vater oder Mutter viel hustete und oft wegen Krankheit zu Bett läge, ob jemand von der Familie gestorben sei und an welcher Krankheit, ob jemand in der Familie »böse Augen« hätte oder gehabt hätte, ob jemand schlecht sähe oder Brillen trüge — wenn dies letztere der Fall — ob solche immer auf der Strasse oder nur zum Arbeiten, Lesen oder Schreiben etc. verwandt würden. — Auf diese Weise erhielt ich selbst von den kleineren i. e. jüngsten Kindern meist brauchbare Angaben, die selbstredend auf absolute Genauigkeit keinen Anspruch machen konnten.

Nachdem diese Vorfragen gestellt und beantwortet waren, begab ich mich in die betreffende Schule, um in einem zur Untersuchung geeigneten, hellen Zimmer (Schulsaal, Lehrerzimmer, Singsaal etc.) die spezielle Prüfung der Augen und des Gesundheitszustandes der Kinder vorzunehmen. Ich bemerke dabei, dass sämtliche Kinder einer Schule, um ein einheitliches Resultat zu erzielen, immer in demselben Raum untersucht wurden. — Bei der Untersuchung des Gesundheitszustandes des Kindes richtete ich zunächst auf äusserlich wahrnehmbare Deformitäten (Fehlen von Gliedmassen, Verkrümmung oder krankhafte Entwicklung resp. Beschaffenheit eines Körpergliedes), dann auf das Aussehen des Kindes im allgemeinen, ob bleich, blutarm, ob von skrophulösem Aussehen, speziell ob bei der Betastung der seitlichen Halsgegend Drüsenanschwellungen zu sehen oder zu fühlen waren, mein Augenmerk. Weiter wurden etwaige Veränderungen und Entzündungen der Augenlider, Augenbindehaut und des Augapfels selbst (soweit dieselben sichtbar waren) notiert. Eine genaue Untersuchung der inneren Organe des Kindes konnte ich einmal wegen der äusseren Umstände (Anwesenheit vieler Kinder in demselben Raum) und dann wegen Zeitmangels nicht vornehmen. Zudem erschien mir dieselbe zu meinem Zweck auch belanglos, da ich hauptsächlich nur über drei Krankheitsgruppen: Skrophulose — Augenkrankheiten — sonstige Krankheiten — informiert sein wollte und hierzu reichte die äussere Inspektion völlig aus. —

Neben diesen Untersuchungen notierte ich zugleich die Farbe der Augen (Regenbogenhaut) und etwaige Abweichungen in der Stellung (Schielen, Augenzittern etc.).

Dann erfolgte die Untersuchung der Augen auf ihre Sehkraft und ihren Brechungszustand, ob normalsichtig, kurzsichtig, weitsichtig oder schwachsichtig. —

Um bei dieser Prüfung sämtliche Kinder (auch die jüngsten, die eben erst in die Schule eingetreten waren und meist Buchstaben noch nicht kannten) nach einheitlichem Probeobjekt zu untersuchen, und bei der gleichzeitigen Anwesenheit sämtlicher Kinder in dem Untersuchungsraum ein Auswendiglernen oder Rezitieren der gewöhnlich gebräuchlichen Buchstaben zu vermeiden, verwandte ich die sogenannte Cohn'schen Hakenproben. Dieselben wurden in der üblichen Entfernung, d. h. 6 Meter von dem zu untersuchenden Kinde entfernt, meist an der den Fenstern gegenüber liegenden Wand befestigt und mussten dann von jedem Kind entziffert werden.

Bei dieser Prüfung schieden sich die Kinder zunächst in zwei Gruppen: in solche, die

I. die Haken ohne optische Hilfsmittel genau sahen und solche, die

II. die Haken nicht zu entziffern vermochten.

Gruppe I konnte zum Teil die Haken mit Convex-Brillen noch erkennen und teilte sich dieselbe daher wieder

a) in normalsichtige Augen, die in 6 Meter die Proben ohne Brillen sahen,

b) in weitsichtige, die auch mit Convexbrille die Proben in 6 Meter sahen.

Gruppe II zerfiel wieder in

a) solche, die mit Concavbrillen die Haken in 6 Meter Entfernung sahen = Kurzsichtige und in

b) solche, die weder mit Convex- noch mit Conkavbrillen in 6 Meter die Proben lasen, sondern nur in geringerer Entfernung = Schwachsichtige.

Die letzteren Augen zergliedern sich dann wieder in:

α. die rein schwachsichtigen Augen, d. h. solche, die

selbst mit optischen Hilfsmitteln nur in einer geringeren Entfernung als 6 Meter die Haken sahen, und in

β. die schwachsichtig-kurzsichtigen und schwachsichtig-weitsichtigen Augen, je nachdem solche mit Concav- oder Convexbrillen in reduzierter Entfernung die Haken sahen.

Nach diesem Prinzip sind die Tabellen, von denen weiter unten die Rede sein wird, entworfen und die Zahl der Normalsichtigen, Kurzsichtigen, Weitsichtigen und Schwachsichtigen festgestellt. —

Um einem mehr praktisch wichtigen Bedürfnis nachzukommen wurden ferner aus obigen vier Gruppen zwei Hauptabteilungen gebildet, die Normalsichtigen und Abnormalsichtigen. Zu ersteren gehörten die normalsichtigen Augen in specie und diejenigen weitsichtigen Augen, die in 6 Meter — also normaler Entfernung — mit Convexbrillen die Haken lasen; derartige Augen können im gewöhnlichen Leben auch als normal d. h. völlig sehtüchtig bezeichnet werden. — Zu der zweiten Abteilung gehörten die übrigen defekten Augen.

Nach dieser Prüfung wurde dann jedes Auge, welches irgend eine Abweichung von der Norm zeigte, mit dem Augenspiegel genau untersucht und damit Grund und Grad der Sehschwäche resp. des Brechungszustandes konstatiert, sodass ein Irrtum meinerseits oder eine Aggravation resp. Simulation von Seiten des Kindes damit völlig ausgeschlossen ist.

Zuletzt erfolgte die Untersuchung der Kinder auf ihren Farbensinn. Zu dem Behuf wurde die Magnus'sche Farbentafel verwandt. Bei dieser Probe wurde von jedem Kind die Benennung der einzelnen Farben gefordert, oder falls eine falsche Bezeichnung erfolgte, verlangt, dass das betreffende Kind aus einer vorgelegten Sammlung ähnlicher Farbentafeln das verlangte, aber vorher falsch benannte Täfelchen heraussuchte und mit den Fingern zeigte. Dadurch wurde in betroffenen Fällen der mangelhaften Kenntnis (resp. Entwicklung) in der Farbennomenklatur, die ja keinesfalls auf ein herabgesetztes Farbenempfindungsvermögen deutet, aufgeholfen.

Nachdem auf diese Weise sämtliche anwesende Kinder einer Schule untersucht waren, schritt ich — soweit dies für meinen Zweck erforderlich war — zur Untersuchung des Schulgebäudes. Ich konstatierte die Lage, Grösse und Beleuchtung desselben, mass Bodenfläche, Lichtraum, Lichtfläche der Schulsäle, stellte die Dimensionen der Schulbänke und Haltung der Kinder beim Schreiben fest, beobachtete die Ventilations- und Erwärmungsverhältnisse und untersuchte schliesslich auch die Schulutensilien (Druck der Lehrbücher, Gestalt und Beschaffenheit der Schreib- und Wandtafel etc.).

Zur besseren Orientierung wurden die Grundrisse der untersuchten neun Elementarschulen nach dem beigefügten Massstab von mir angefertigt, und in einigen derselben die Schulbänke in richtiger Proportion eingezeichnet, um die stellenweise unrichtige Stellung und mangelhafte Beleuchtung der letzteren zu demonstrieren.

I. TEIL.

Die einzelnen Schulen.

A. Einfache Knabenschule.

Das an der Spitalstrasse 28 gelegene Gebäude der einfachen Knabenschule ist ein altes dreistöckiges Haus, dessen Front, nach Süden, gegenüber dem städtischen Hospital gelegen ist. Dasselbe hat auf dem beigegebenen Grundriss (Fig. 1) eine nahezu quadratische Gestalt und ist an jeder Seite mit Fenstern versehen. Letztere liegen gegen N nach dem freien Hofraum, gegen O und W nach den ca. 2 m entfernt stehenden Nachbargebäulichkeiten.

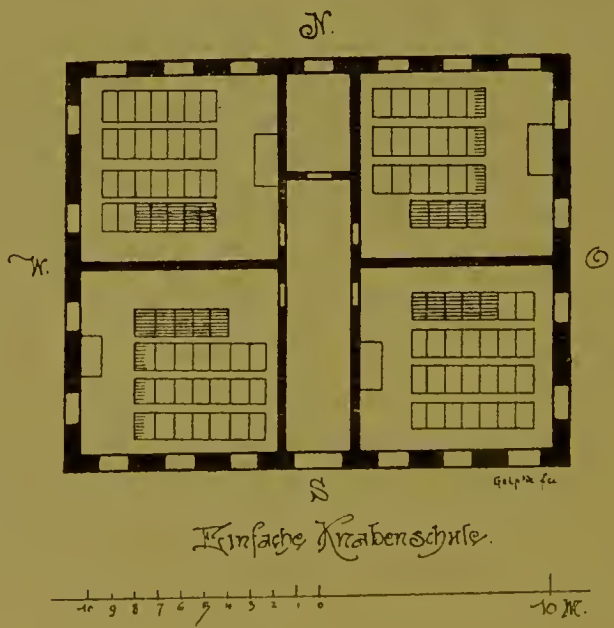

Fig. 1.

In jedem Stockwerk befinden sich 4 Schulsäle (einer von ihnen im I. Stock ist in ein Schulbad umgewandelt).

Die Schulräume haben eine Ausdehnung von

8.4 × 8 × 3.6 m im I. Stock

8.4 × 8 × 3.4 m im II. »

also eine Bodenfläche von ca. 67.2 □m und einen Rauminhalt von 241.82 resp. 228.48 cbm.

In jedem Schulsaal befinden sich 5 Fenster, von denen jedes eine Grösse von 2.10 × 1.14 m = 2.39 □m Lichtfläche, die 5 Fenster zusammen = 11.97 □m Lichtfläche haben.

Das Verhältnis zwischen Bodenfläche und Lichtfläche beträgt demnach 5.6 : 1.

In jedem Saal stehen die Bänke längs der mit 3 Fenstern versehenen Wand, sodass die Kinder Licht von der linken Seite vorzugsweise erhalten. Dabei ist der Uebelstand vorhanden, dass in den nach N und O, sowie in den nach S und W gelegenen Räumen die Kinder gegen die mit Fenstern versehene Zimmerwand beständig sehen müssen. Die dadurch notwendigerweise entstehende Blendung der Augen wird allerdings dadurch gemildert, dass die betreffenden nach O und W gelegenen Fenster durch die nahegelegene Wand der Nachbarhäuser beschattet werden.

Die Bänke — teils 2-, teils 3-, teils 4sitzig — sind sämtlich altes Material. Vorwiegend waren drei Grössen mit nebenstehenden Dimensionen vertreten:

	I	II	III
Höhe d. vord. Kante d. Tisches	85 cm	80 cm	69 cm
» » hinter. » » »	82 »	73 »	65 »
» » Bank	50 »	48 »	40 »
Breite des Tisches	43 »	43 »	40 »
» der Bank	27 »	26 »	25 »
Distanz zw. hint. Kante d. Tisches u. vorderer Kante der Bank	+ 11 »	+ 5 »	+ 15 » (resp. + 6)

(auf die Bankebene projiziert).

Die Beleuchtung der Banksitze war nahe den Fenstern eine hinreichende; in den weiter von den Fenstern entferntstehenden Bankreihen liess sie namentlich im I. und II. Stock in den nach S gelegenen Zimmern wegen des nur 16 Schritte entfernt liegenden Krankenhauses zu wünschen übrig, und konnte an trüben

Tagen auf diesen Plätzen feinste Schrift, die normaler Weise in 0.50 m bequem von normalen Augen gelesen wird, nur von solchen Augen in 0.25 m Entfernung gelesen werden. (Vergl. die in dem Grundriss schattierten Banksitze.)

Die Erwärmung der Zimmer war im Winter eine angenehme, im Hochsommer in den nach S gelegenen Zimmern zeitweilig eine etwas unangenehm hohe.

Die Luft in den Schulsälen während des Unterrichts war im Sommer, wenn die Fenster stets offen waren, eine relativ gute, im Winter dagegen eine wenig angenehme, obschon der Raum für die Anzahl der betreffenden Kinder ein genügender war, denn der Luftraum pro Kopf betrug 5 resp. 5.3 cbm. Die Ursache der schlechten Luft muss also zweifellos in den mangelhaften künstlichen Ventilationsvorrichtungen liegen.

Untersuchung der Kinder.

Tabelle I.

in Klasse	Zahl der Kinder	Zahl der Augen	normalsichtig	kurzsichtig	weitsichtig	schwachsichtig	normal-	kurz-	weit-	schwach-
							sichtig in %			
I	86	172	135	—	18	19	80	—	10	10
II	89	178	128	8	22	20	72	4.4	12.3	11.3
III	103	206	164	8	9	25	79.6	3.9	4.4	12.1
IV	103	206	142	18	14	32	69	8.7	7	15.3
V	113	226	166	22	22	16	73.4	9.7	9.7	7.2
VI	119	238	133	28	56	21	56	11.7	23.6	8.7
VII	97	194	118	26	46	4	60.8	13.4	23.6	2.2
VIII	74	148	86	13	32	17	58.1	8.8	21.6	11.5
Sa.	784	1568	1072	123	219	154	69 %	8 %	14 %	9 %

Aus obiger Tabelle geht zunächst hervor, dass unter den untersuchten 784 Kindern mit 1568 Augen die Zahl der normalsichtigen Augen bedeutend überwiegt = 69 %. Die Zahl derselben wird jedoch eine noch grössere, wenn wir die auf pag. 4 erwähnte Zusammenstellung vornehmen. Darnach wären:

1. normalsichtig:

a) normalsichtig 1072 Augen

b) weitsichtig (S = 1) [1]) 150 »

1222 Augen = 77.9 %

2. abnormalsichtig:

a) kurzsichtig	123	Augen
b) schwachsichtig	154	»
c) weitsichtig (S = < 1) [2]	69	»
	346 Augen	= 22.1 %.

Zur Erkennung des Verhaltens der normal- und abnormalsichtigen Augen in den einzelnen Klassen wurde aus Tabelle I beifolgende Kurvenreihe (Fig. 2) dargestellt. In der

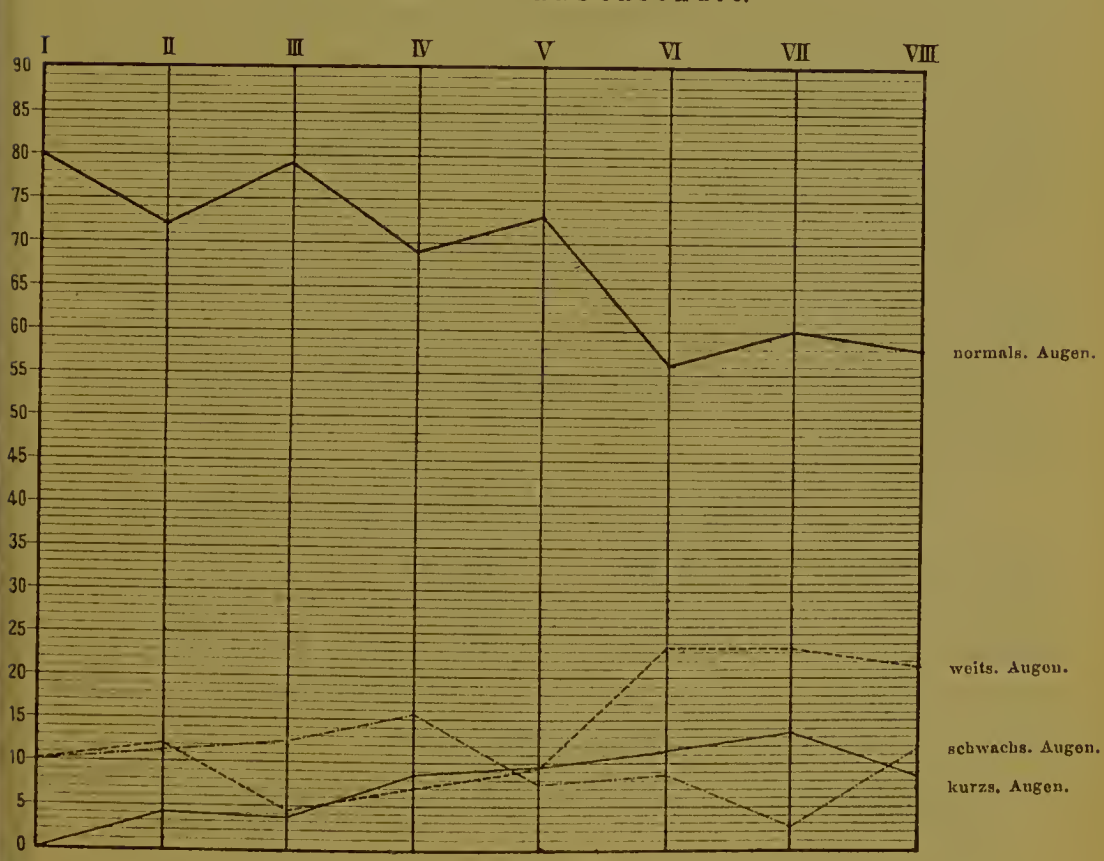

Fig. 2.

letzteren sind auf der Abscisse die einzelnen Klassen in gleichen, willkürlich gewählten Abständen, auf der Ordinate die Prozent-Zahl der normal- und abnormalsichtigen Augen aufgetragen.

---

1) S = 1 soll heissen: normale Sehweite.
2) S = < 1 soll heissen: nichtnormale Sehweite.

Wir entnehmen aus diesen Kurven folgende Thatsachen:

1. Die Zahl der Normalsichtigen, welche in Klasse I 80 % beträgt, fällt in intermittierender Verlaufsrichtung und erreicht bei Klasse VIII die niederste Zahl 58.1 %.

2. Die Zahl der Kurzsichtigen, die in Klasse I = 0 ist, steigt von Klasse zu Klasse, erreicht ihren Höhepunkt in Klasse VII mit 13.4 %, um dann in Klasse VIII nochmals auf 8.8 % zu fallen.

3. Die Zahl der Weitsichtigen fällt zuerst von 10 % auf 7 %, steigt dann und bleibt in den oberen 3 Klassen ca. 23 %.

4. Die Zahl der Schwachsichtigen bleibt in den ersten Klassen eine fast konstante (zwischen 10 und 15 %), fällt dann bei Klasse VII und erreicht in Klasse VIII wieder die ungefähre Anfangshöhe mit 11.5 %.

Einen ausgesprochen charakteristischen Zug hat nur die Kurve der normalsichtigen und kurzsichtigen Augen. Die erstere fällt, die zweite steigt von der niederen zur höheren Klasse.

Betrachten wir nun die einzelnen normal- und abnormalsichtigen Augen.

I. Kurzsichtige.

Der Prozentsatz der durchschnittlichen Kurzsichtigen, welche nach Tabelle I. 8 % beträgt, kann als ein relativ günstiger bezeichnet werden, besonders deshalb, weil die Mehrzahl der Kurzsichtigen nur einen relativ geringen Kurzsichtigkeitsgrad darboten. Denn wenn wir in der Folge die Kurzsichtigen bezüglich des Grades in 4 Gruppen teilen:

a) in solche, die eine Kurzsichtigkeit von 0.25—1.0 Grad
b) » » » » » » 1.25—2.0 »
c) » » » » » » 2.25—4.0 »
d) » » » » » » 4.5 —> 6.0 Grad

hatten, so fanden sich in dieser Schule:

1.	Grades	75	Augen =	61 %
2.	»	34	» =	27.6 »
3.	»	9	» =	7.3 »
4.	»	5	» =	4.1 »

Allerdings ist diesem relativ geringen Grad von Kurzsichtigen (= 61 %) gegenüber das Verhältnis zwischen Kurzsichtigen mit S = 1 und Kurzsichtigen mit S = < 1 ein ungünstiges; denn

S = 1 hatten 66 Augen = 53.6 %
S = < 1 » 57 » = 46.4 %.

Die mit Kurzsichtigkeit sehr oft verbundene »Ausbuchtung des Augenhintergrundes um den Sehnerv« (Staphyloma posticum) wurde bei 14 Augen i. e. 11.4 % der Kurzsichtigen gefunden.

Von den Kurzsichtigen (57 kurzsichtige Augen) mit S = < 1 litten an

a) äusseren Augenentzündungen	5 Augen	=	8.7 %
b) Hornhautflecken	23 »	=	40 »
c) Astigmatismus (unregelmässige Krümmung des Auges)	12 »	=	21 »
d) Schielen	2 »	=	3.5 »
e) inneren Augenveränderungen	15 »	=	26.8 »

(chronische Entzündung der inneren Augenhäute und deren Produkte, Missbildungen, Staar oder sonstige Degenerationen).

Die Mehrzahl litt demnach an Hornhautflecken, d. h. an den Folgezuständen von Augenentzündungen.

II. Weitsichtige.

Die Zahl der weitsichtigen Augen beträgt laut Tabelle I 219 = 14 % sämtlicher Augen. Von denselben hatten S = 1 150 Augen = 70 %, S = < 1 69 Augen = 30 %.

Teilen wir auch die Weitsichtigen bezüglich des Grades in 3 Gruppen

a) in solche, die eine Weitsichtigkeit von 0.25—1.0 Grad
b) » » » » » » 1.25—2.0 »
c) » » » » » » 2.5 —> »

haben, so verteilen sich die 219 Augen dieser Schule wie folgt:

1. Grades 139 Augen = 63.4 %
2. » 65 » = 30 »
3. » 15 » = 6 »

Also auch hier bilden die Weitsichtigen geringsten Grades mit 63.4 % das Hauptkontingent.

Von den 30% Weitsichtigen, die S = < 1 hatten, litten an

a) äusseren Augenentzündungen	14 Augen	= 20 %
b) Hornhautflecken	26 »	= 37.6 %
c) Astigmatismus	14 Augen	= 20 %
d) Schielen	9 »	= 13 »
e) innere Augenveränderungen	6 »	= 9.4 »

In dieser Zusammenstellung stehen wieder bezüglich des kausalen Moments die Hornhautflecke obenan.

III. Schwachsichtige.

Die Zahl der schwachsichtigen Augen beträgt (laut Tabelle I) im Durchschnitt 9%; in einzelnen Klassen (z. B. IV) mehr = 15%, in anderen (Klasse VII) weniger = 2.2%.

Im allgemeinen wird die Zahl der schwachsichtigen Augen in allen Klassen eine relativ gleich grosse sein, da die Kinder in der Mehrzahl schon mit schwachsichtigen Augen in die Schule eintreten, solche nie verlieren, sondern höchstens an Intensität vermehren, was den Charakter der Sehschwäche natürlich nicht verändert.

Der Grund für die Schwachsichtigkeit war in der Mehrzahl wieder Hornhautflecke = 60%. Es litten an:

a) äusseren Augenentzündungen	15 Augen	= 10 %
b) Hornhautflecken	92 »	= 60 »
c) Astigmatismus	18 »	= 11.6 »
d) Schielen	6 »	= 3.8 »
e) inneren Augenstörungen	23 »	= 14.6 »

Was den Grad der Schwachsichtigkeit anbelangt, so war derselbe erfreulicherweise in der Mehrzahl ein relativ geringer. Es hatten nämlich eine Sehweite von

$\frac{1}{6}$	(und <)	14 Augen	= 9.1 %
$\frac{2}{6}$	» »	18 »	= 11.7 »
$\frac{3}{6}$	» »	28 »	= 18.2 »
$\frac{4}{6}$	» »	36 »	= 23.4 »
$\frac{5}{6}$	» »	58 »	= 37.6 »

Der Gesundheitszustand sämtlicher Kinder dieser Schule und ihrer Angehörigen war folgender:

	Normalsichtig		Kurzsichtig		Weitsichtig		Schwachsichtig		Summa	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Kinder:										
gesund	374	70	29	47.5	62	56.9	17	22.2	482	61.4
krank	165	30	32	52.5	47	43.1	58	77.8	302	38.6
davon										
skrophulös	84	51	11	34	16	34	15	26	126	41.7
augenkrank	39	23.6	6	19	15	32	11	20	71	23.5
sonst krank	42	25.4	15	47	16	34	32	54	105	34.8
Angehörige:										
gesund	424	78.6	43	70	82	75.2	56	74.6	605	77.1
krank	115	21.4	18	30	27	24.8	19	25.4	179	22.9
davon										
augenkrank	14	12.2	3	16.7	6	22.2	2	10.5	25	14
sonst krank	101	87.8	15	83.3	21	77.8	17	89.5	154	86.
kurzsichtig:	4	0.7	0	0	1	0.9	1	1.3		

Aus diesen Zahlen gehen folgende Thatsachen hervor:

1. Die Zahl der gesunden Kinder überwiegt die der kranken Kinder um mehr als 20 % (61.4 % : 38.6 %).

2. Unter den kranken Kindern ist die Mehrzahl = 41.7 % skrophulös.

3. Unter den normalsichtigen resp. abnormalsichtigen Kindern bieten den relativ günstigsten Gesundheitszustand die Normalsichtigen mit 70 %; dann folgen die Weitsichtigen mit 56.9 %, dann die kurzsichtigen mit 47.5 % und schliesslich die schwachsichtigen Kinder mit nur 22.2 %.

4. Die Angehörigen der Kinder sind — soweit die Zahlen Anspruch auf Zuverlässigkeit haben — bezüglich des Gesundheitszustandes den Kindern um 15 % überlegen und sind die relativ gesundesten die der normalsichtigen Kinder, die relativ ungesundesten die der kurzsichtigen Kinder.

5. Unter den kranken Angehörigen prävalieren die »sonst kranken«.

6. Den höchsten Prozentsatz an Kurzsichtigkeit repräsentieren die Angehörigen der schwachsichtigen Kinder = 1.3 %, während

auffallender Weise die Angehörigen der kurzsichtigen Kinder gar keine Kurzsichtigkeit aufweisen.

[Wir werden weiter unten sehen, dass dies Verhältnis in dieser Schule ein Ausnahmefall ist.]

Zur weiteren Orientierung über die gesundheitlichen Verhältnisse zwischen Kinder und Angehörigen wurden 4 Gruppen zusammengestellt und bezüglich des Einflusses auf die kindlichen Augen folgende Zahlen eruiert.

Von den 784 Kindern waren

a) gesund u. hatten gesunde Angehörigen 382 K. = 48.7%
b) » » » kranke » 110 » = 14 »
c) krank » » gesunde » 209 » = 26.6 »
d) » » » kranke » 83 » = 10.7 »

Von diesen waren in

Gruppe	I	79 %	normalsichtig	21 %	abnormalsichtig
»	II	65.4 »	»	34.6 »	»
»	III	56.9 »	»	43.1 »	»
«	IV	55.4 »	»	44.6 »	»

Diese Zahlen sagen in Worten: Wenn Kind und Eltern gesund, so sind die Augen des Kindes vorwiegend normalsichtig; wenn Kind und Eltern krank, sind die Augen in der relativen Mehrzahl abnormalsichtig.

Weitere Erhebungen wurden über das Schielen der Kinder gemacht. Als »schielend« wurden 20 Kinder = 1.3% sämtlicher Kinder befunden.

Von diesen schielten

1. nach innen = Convergentschielen 11 Augen = 55%.

Davon waren

normalsichtig	2 Augen	= 18.2 %
weitsichtig	8 »	= 72.7 »
schwachsichtig	1 »	= 9.1 »

2. nach aussen (Divergentschielen) 9 Augen = 45%.

Davon waren

normalsichtig	1 Auge	= 11 %
kurzsichtig	2 Augen	= 22 »
weitsichtig	1 »	= 11 »
schwachsichtig	5 »	= 56 »

Mehr als die Hälfte der Kinder (d. h. der schielenden) schielt demnach nach innen. Die Mehrzahl der konvergent Schielenden war weitsichtig (72.7 %), der divergent Schielenden schwachsichtig (56 %).

Sehr auffallende Resultate ergab ferner die Untersuchung des Farbensinns. Derselbe war

a) normal bei 93.1 % der Kinder
b) herabgesetzt » 5.8 » » »
c) ungenügend bis 0 » 1.1 » » »

Dabei muss nochmals ausdrücklich betont werden, dass die scheinbar farbenblinden Kinder, d. h. diejenigen Kinder, welche die vorgelegten Farben nicht definieren, aber doch nachsuchen konnten, nicht zur letzten, sondern höchstens zur zweiten Gruppe gezählt werden.

Die 5.8 % herabgesetzten Farbensinns sind eine relativ sehr hohe Zahl!

Die in pädagogischer Richtung sehr wichtigen Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Fleiss der Kinder und deren Augenfunktionen ergaben folgendes Resultat:

Von den 39.1 % Fleissigen waren:

normalsichtig	86 %
kurzsichtig	2.3 »
weitsichtig	10 »
schwachsichtig	1.7 »

Von den 42.4 % Mittelfleissigen waren:

normalsichtig	69 %
kurzsichtig	10 »
weitsichtig	4.2 »
schwachsichtig	16.8 »

Von den 18.5 % Faulen waren:

normalsichtig	31.7 %
kurzsichtig	13.1 »
weitsichtig	44.7 »
schwachsichtig	10.5 »

Aus dieser Zusammenstellung geht die interessante Thatsache hervor, dass unter den Fleissigen die relativ grösste Anzahl

normalsichtiger, unter den Faulen die relativ grösste Anzahl von abnormalsichtigen Augen zu finden sind.

Unter den Abnormalsichtigen liegt die relativ höchste Ziffer der kurzsichtigen bei den Faulen, die der schwachsichtigen bei den Mittelfleissigen.

Auf die Wichtigkeit dieser Korrelation werden wir später noch zurückkommen.

B. Einfache Mädchenschule.

Das Gebäude der einfachen Mädchenschule, ein ebenfalls schon altes Haus, liegt mit der Hauptfront (von ca. 22 m) gegen SW nach dem sog katholischen Kirchplatz, mit der nach NO gelegenen Front (von ca. 19 m) an der Ständehausstrasse, mit der nach NW gelegenen Front (ca. 18.8 m) an der Herrenstrasse und der nach SO gelegenen Front (= 18.4 m) gegenüber der katholischen Kirche. Das Gebäude zeigt auf dem Grundriss (Fig. 3)

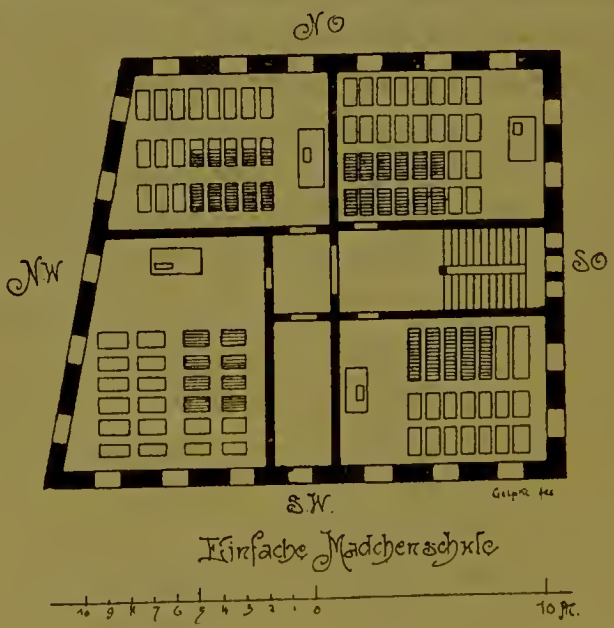

Fig. 3.

die Gestalt eines rechtwinkligen ungleichseitigen Trapezes, ist dreistöckig und enthält in jedem Stock vier Schulräume (im unteren nur drei, da der eine zu einem Schulbad umgewandelt wurde).

Die Länge und Breite der einzelnen Schulsäle ist eine verschiedene. Die erstere schwankt zwischen 10 — 9.60 — 9.20 und 8 m, die Breite zwischen 9 und 6.60 m. Die Höhe der Zimmer beträgt 3.7 m.

Die Bodenfläche beträgt zwischen 52.8 □m und 90 □m, der Rauminhalt zwischen 195.4 und 333 cbm.

Mit Ausnahme des nach NW und des nach SO in jedem Stock gelegenen Zimmers hat jeder Schulsaal 5 Fenster à 2.20 : 1.40 m = 3.08 □m Lichtfläche = Sa. 15.4 □m. Das Verhältnis zwischen Bodenfläche und Lichtfläche beträgt demnach 4.5 : 1 (im Mittel).

Die Beleuchtung der einzelnen Schulbanksitze, die in jedem Saal parallel der mit 3 Fenstern versehenen Wand aufgestellt sind, ist eine ungleichmässige: während dieselbe nahe den Fenstern eine völlig ausreichende ist, lässt sie auf einzelnen Plätzen (vergl. die Schattierungen im Grundriss) besonders im 1. Stock wegen der gegenüberliegenden Gebäude (nach NO, NW und SO) sehr zu wünschen übrig, und waren die betreffenden Kinder bei trüber Witterung und in der späteren Nachmittagstunde nicht imstande, gewöhnliche Schrift ohne Anstrengung und abnorme Annäherung an die Augen zu lesen. Das in einzelnen Zimmern von vorn her einfallende Licht hatte für die Kinder keinen wesentlich fördernden Einfluss bezüglich der relativen Helligkeit, sondern verursachte im Gegenteil eine unangenehme Blendung der Augen. — Die besonders im Winter während der frühen Morgen- und späten Nachmittagsstunden verwandte künstliche Beleuchtung war eine höchst ungenügende, da in jedem Saal nur 4 Schmetterlingsbrenner von mangelhafter Leuchtkraft zur Verfügung standen.

Die Schulbänke (2-, 3- und 4-sitzig) waren ganz alte Modelle und entsprachen durchweg nicht der Grösse der betreffenden Kinder. Ihre Dimensionen:

	I. Gr.	II. Gr.	III. Gr.
Höhe d. vorderen Randes d. Tisches	70 cm	64 cm	60 cm
» » hinteren » » »	66 »	62 »	56 »
» der Bank	42 »	37 »	34 »

	I. Gr.	II. Gr.	III. Gr.
Breite des Tisches	42 »	42 »	40 »
» der Bank	27 »	25 »	25 »
Distanz	+ 7 »	+ 5 »	+ 5 »
Rückenwandentfernung v. Tisch	30 »	30 »	30 »

Die Ventilation in den Schulräumen war im Winter und überhaupt in den kälteren Jahreszeiten, während welcher dieselbe auf natürlichem Wege durch Oeffnen der Fenster etc. nicht geschehen konnte, während der Unterrichtsstunden eine mangelhafte. Eine wirklich erstickende Luft herrscht jeweils zu obigen Zeiten in den Räumen, was umsomehr zu verwundern war, als jedem Kind eine Luftmenge von ca. 5.5 cbm zur Verfügung stand. —

Die Temperatur war im Sommer, besonders in den nach SW gelegenen Zimmern eine bisweilen sehr unangenehm hohe, dafür eine um so angenehmere im Frühjahr und im Herbst.

Von den Kindern dieser Schule wurden von mir untersucht 817 mit 1634 Augen.

Hiervon waren (nach Tabelle II):

normalsichtig	705	Augen	= 43.1 %
kurzsichtig	180	»	= 11 »
weitsichtig	586	»	= 35.9 »
schwachsichtig	163	»	= 10 »

Tabelle II.

Einfache Mädchenschule; Kath. Kirchenplatz.

in Klasse	Zahl der Kinder	Zahl der Augen	normal-sichtig	kurz-sichtig	weit-sichtig	schwach-sichtig	normal-	kurz-	weit-	schwach-
							sichtig in %			
I	90	180	78 *138*	2	78 *15*	22	43.3 *77*	1.2	43.3 *8.3*	12.2
II	100	200	86 *156*	10	88 *18*	16	43 *78*	5	44 *9*	8
III	109	218	93 *160*	22	84 *17*	19	42.6 *73*	10	38.6 *7.8*	8.8
IV	122	244	105 *174*	34	86 *17*	19	43 *71*	14	35 *7*	8
V	131	262	101 *183*	24	102 *20*	35	38.5 *70*	9.1	39 *7.6*	13.4
VI	132	264	111 *177*	44	83 *17*	26	42 *67*	16.7	31.3 *6.4*	10
VII	89	178	82 *120*	28	47 *9*	21	46 *67*	15.8	26.4 *5*	11.8
VIII	44	88	49 *63*	16	18 *4*	5	55.7 *71*	18.3	20.4 *4.5*	5.6
Sa.	817	1654	705	180	586	163	43.1	11	35.9	10

Zählen wir zu den Normalsichtigen diejenigen Weitsichtigen hinzu, deren S = 1, so erhalten wir:

1. normalsichtig	705	Augen
weitsichtig (S = 1)	467	»
	1172	Augen = 71.7 %
2. abnormalsichtig		
kurzsichtig	180	Augen
schwachsichtig	163	»
weitsichtig (S = <1)	119	»
	462	Augen = 28.3 %.

Zur Erkennung des Verhaltens der normalsichtigen und abnormalsichtigen Augen in den einzelnen Klassen wollen wir wieder

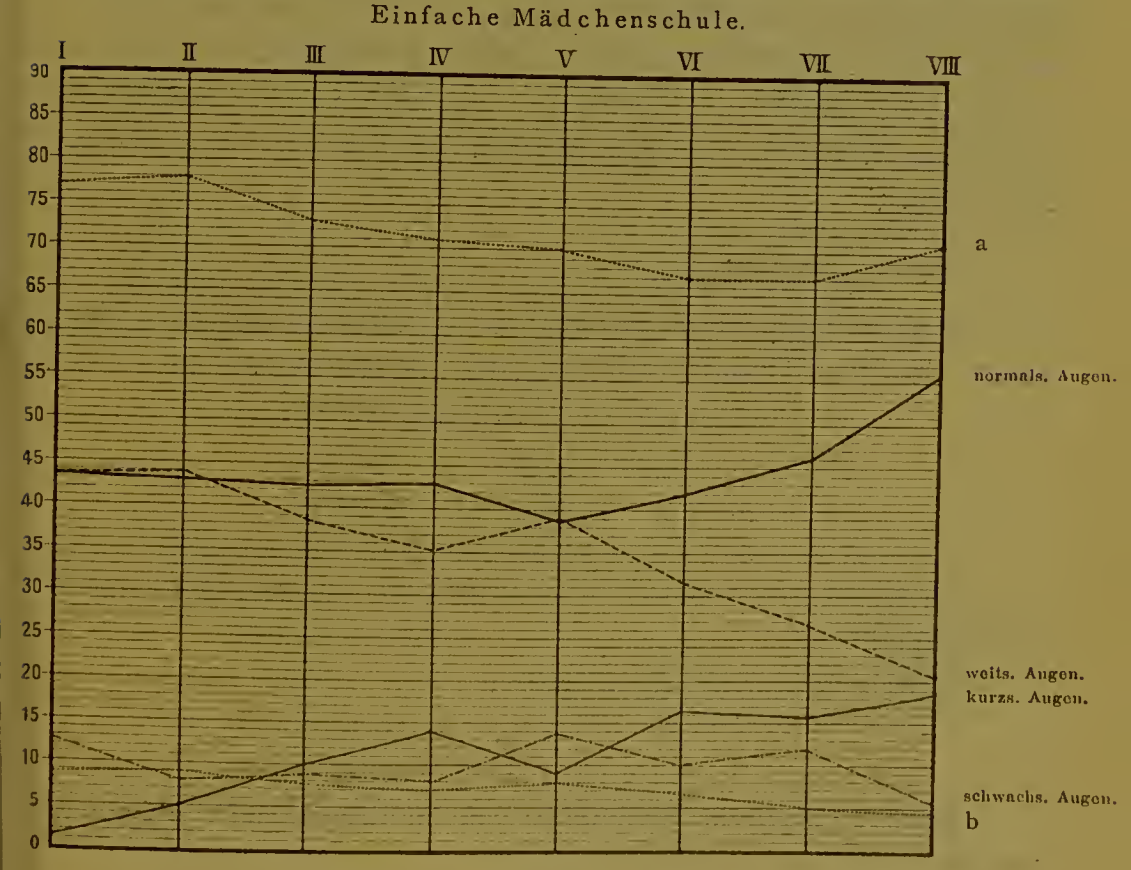

Fig. 4.

Tabelle II und die daraus erhaltene Kurventabelle (Fig. 4) vergleichen. Wir erkennen daraus:

1. der an und für sich niedrige Prozentsatz an normalsichtigen Augen bleibt in den ersten 7 Klassen ungefähr gleich = 43 %, steigt dann auffallenderweise in der 8. Klasse auf 55 %.

2. die Zahl der kurzsichtigen Augen steigt gradatim von 1.2 % auf 18.3 % in Klasse VIII.

3. die Zahl der weitsichtigen Augen fällt im umgekehrten Sinne wie die kurzsichtigen Augen von 43.3 % auf 20.4 %.

4. die Zahl der schwachsichtigen Augen ist ungefähr die gleiche in jeder Klasse.

Die Kurve der normalsichtigen und weitsichtigen Augen gewinnt natürlich einen anderen Charakter, wenn wir Prinzip II (cf. pag. 4) zu Grunde legen. Dann erhalten wir für die normalsichtigen Augen die in Tabelle II schrägstehenden Zahlen und die punktierte Kurve a, welche ein successives Fallen von 77 % in Klasse I auf 71 % in Klasse VIII ergibt und für die weitsichtigen Augen die punktierte Kurve b, die ein gleiches Verhalten von 8.3 % auf 4.5 % lehrt.

I. Kurzsichtige.

Wenn wir die durchschnittlich 8 % Kurzsichtigen nach dem Grade der Kurzsichtigkeit sondern, so erhalten wir:

1. Grades 112 Augen = 62 %
2. » 37 » = 20 »
3. » 18 » = 10 »
4. » 13 » = 8 »

Die Mehrzahl der Kurzsichtigen ist also nur geringfügig kurzsichtig!

Unter den Kurzsichtigen hatten

S = 1 106 Augen = 59 %
S = >1 74 » = 41 »

Dieses Verhältnis ist ebenso wie in der einfachen Knabenschule ein relativ ungünstiges.

Zeichen von typischen Veränderungen im Augenhintergrund:

boten: 17 Augen = 9.4 %

(also weniger Augen als in der männlichen Parallelschule [cf. pag. 11]).

Von den 41 % Kurzsichtigen mit S = < 1 litten an:

1. äusseren Augenentzündungen	13 Augen	= 17.6 %
2. Hornhautflecken	16 »	= 21.6 »
3. Astigmatismus	16 »	= 21.6 »
4. Schielen	4 »	= 5.4 »
5. inneren Augenveränderungen	25 »	= 33.8 »

Die Hauptursache der mangelhaften Sehfunktion waren also innere Störungen und zwar chronisch entzündliche Zustände der Aderhaut und Kongestionen des Sehnerven resp. der Netzhaut neben sonstigen angeborenen oder erworbenen Fehlern in einzelnen Augen [cf. pag. 11].

II. Weitsichtige.

Die Zahl der weitsichtigen Augen in dieser Schule ist eine auffallend sehr hohe = 36 % im Durchschnitt. Von diesen waren

weitsichtig	1. Grades	382 Augen	= 65.7 %
»	2. »	175 »	= 30 »
»	3. »	29 »	= 4.9 »
»	4. »	— »	= — »

Beinahe zwei Drittel waren also nur ganz geringgradig weitsichtig, und geht daraus wieder die Berechtigung hervor, dieselben (nämlich 65.1 % 1. Grades) im praktischen Leben zu den normalsichtigen Augen zählen zu dürfen.

Von den 586 weitsichtigen Augen hatten

S = 1	467 Augen	= 79.6 %
S = < 1	119 »	= 20.4 »

Von den 20.4 % Weitsichtigen mit S = < 1 litten an

1. äusseren Entzündungen	17 Augen	= 14.2 %
2. Hornhautflecken	47 »	= 39 »
3. Astigmatismus	14 »	= 11.8 »
4. Schielen	23 »	= 19.8 »
5. inneren Störungen	18 »	= 15.2 »

also die Mehrzahl an Hornhautflecken!

III. Schwachsichtige.

Die Zahl der schwachsichtigen Augen ist keine auffallend grosse, sie beträgt nach Tabelle II im Durchschnitt 10 %. Als Ursachen fanden sich:

1. äussere Entzündungen bei 21 Augen = 12.8 %
2. Hornhautflecke » 82 » = 50 »
3. Astigmatismus » 18 » = 11 »
4. Schielen » 16 » = 10.2 »
5. innere Störungen » 26 » = 16 »

Die Hauptursache war demnach wieder Hornhautflecke.

Was den Grad der Schwachsichtigkeit anbetrifft, so war derselbe:

$\frac{1}{6}$ bei 14 Augen = 8.6 %
$\frac{2}{6}$ » 12 » = 7.3 »
$\frac{3}{6}$ » 40 » = 24.5 »
$\frac{4}{6}$ » 46 » = 28.3 »
$\frac{5}{6}$ » 51 » = 31.3 »

Es prävalieren erfreulicherweise also die geringeren Grade der Schwachsichtigkeit.

Die Erhebungen über den Gesundheitszustand der Kinder und deren Angehörigen hatten folgendes Ergebnis:

Es waren von den

	Normal-sichtig		Kurz-sichtig		Weit-sichtig		Schwach-sichtig		Summa	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Kindern:										
gesund	223	67	51	55.4	182	62	24	24.2	480	58.7
krank	109	33	41	44.6	112	38	75	75.8	337	41.3
davon										
skrophulös	44	40.4	11	26.8	29	25.9	18	24	102	30
augenkrank	54	49.6	20	48.8	55	49.1	18	24	147	43.6
sonst krank	11	10	10	24.4	28	25	39	52	88	26.4
Angehörigen:										
gesund	263	79.2	72	78.2	242	82.3	73	73.7	650	80
krank	69	20.8	20	21.8	52	17.7	26	26.3	167	20
davon										
augenkrank	8	11.7	6	30	11	21.2	3	11.4	28	16.8
sonst krank	61	88.3	14	70	41	78.8	23	88.6	139	83.2
kurzsichtig:	2	0.6	2	2.2	3	1	1	1		

Diese Zahlen sagen in Worten:

1. Es überwiegen die gesunden Kinder und gesunden Angehörigen über die kranken.

2. Unter den kranken Kindern überwiegen die »Augenkranken«
» » » Angehörigen » » »Sonstkranken«.

3. Unter den Kindern finden wir bei den normalsichtigen den grössten, bei den weitsichtigen den geringeren, bei den kurzsichtigen den noch geringeren und bei den schwachsichtigen den geringsten Prozentsatz von Gesunden (nämlich nur 24.2%).

4. Unter den gesunden Angehörigen stehen die der normalsichtigen, weitsichtigen und kurzsichtigen Kinder ungefähr auf gleicher Höhe, während die Angehörigen der schwachsichtigen Kinder einen um 5% niederen Prozentsatz an Gesundheit aufweisen.

5. Die grösste Prozentzahl an Kurzsichtigen repräsentieren die Angehörigen der kurzsichtigen Kinder = 2.2%.

Ueber die Gesundheitsverhältnisse von Kinder und Angehörigen erfahren wir weiter, dass von den 817 Kindern:

a) gesund waren und gesunde Angehörige hatten 47.6%
b) » » » kranke » » 11.5 »
c) krank » » gesunde » » 30 »
d) » » » kranke » » 10.9 »

Unter diesen 4 Gruppen ist bezüglich der grössten Prozentzahl an normalsichtigen Kindern = 49% Gruppe b an erster Stelle, dann folgen Gruppe a, c und d, wogegen die höchste Zahl der abnormalsichtigen Kinder = 71.3% bei Gruppe d zu finden ist. Dass bezüglich der normalsichtigen Kinder nicht Gruppe a an erster Stelle ist, liegt daran, dass die Zahl der weitsichtigen Kinder daselbst eine sehr grosse ist. Zählen wir wieder ca. 70% zu den normalsichtigen Kindern, so hat auch bei dieser Schule die Gruppe der gesunden Kinder mit gesunden Angehörigen die Mehrzahl der normalsichtigen Augen!

Die Zahl der Schielenden war eine relativ grosse, sie betrug 3.2% sämtlicher Augen. Sie verteilen sich wie folgt:

1. nach innen i. e. konvergent schielten 32 Augen = 60 %

Davon waren normalsichtig 1 Auge = 3.1 %
weitsichtig 23 Augen = 72 »
schwachsichtig 7 » = 21.8 »
kurzsichtig 1 » = 3.1 »

2. nach aussen i. e. divergent schielten 21 Augen = 40 %

Davon waren kurzsichtig 7 Augen = 33.3 %
weitsichtig 7 » = 33.3 »
schwachsichtig 7 » = 33.3 »

Es überwiegen also auch bei dieser Schule die Konvergentschielenden mit 60 % und unter diesen die weitsichtigen Augen mit 72 %, während die Divergentschielenden sich aus den kurz-, weit- und schwachsichtigen Augen gleichmässig rekrutieren.

Die Untersuchung des Farbensinns ergab:

normalen Farbensinn 776 Kinder = 95 %
herabgesetzten Farbensinn 31 » = 3.8 »
keinen Farbensinn 10 » = 1.2 »

Ein sehr interessantes Ergebnis hatte wieder die Untersuchung der Beziehungen zwischen Augen und Fleiss der Kinder.

Es waren unter:

340 fleissigen Kindern = 41.6 %
normalsichtig 55 %
kurzsichtig 8 »
weitsichtig 32 »
schwachsichtig 5 »

366 mittelfleissigen Kindern = 44.8 %
normalsichtig 34.7 %
kurzsichtig 12 »
weitsichtig 39 »
schwachsichtig 14.3 »

111 faulen Kindern = 13.6 %
normalsichtig 16.2 %
kurzsichtig 19 »
weitsichtig 38.7 »
schwachsichtig 26.1 »
100 %

Diese Zahlen beweisen, dass:

1. die Zahl der normalsichtigen Augen bei den fleissigen Kindern die höchste, bei den mittelfleissigen geringer und bei den faulen die relativ geringste ist.

2. dass unter den abnormalsichtigen Kindern die relativ höchste Prozentzahl von Weitsichtigen bei den mittelfleissigen Kindern, die relativ höchste Prozentzahl von Kurz- und Schwachsichtigen bei den faulen Kindern vertreten ist.

C. Erweiterte Knabenschule.

Die erweiterte Knabenschule befindet sich in einem an der Bahnhofstrasse 22 gelegenen, relativ neuerbauten 4stöckigen Haus, welches mit der Front nach N, mit der Rückseite nach S gegen das Schulgebäude der erweiterten Mädchenschule an der Schützenstrasse gelegen ist. Vor der Front liegt ein grosser, freier Schulplatz, der dem Nordlicht ungehinderten Zutritt in die Schulsäle gestattet. Das Gebäude ist auf dem Grundriss ein Rechteck mit 36 × 12 m Dimensionen und hat am östlichen Ende einen recht-

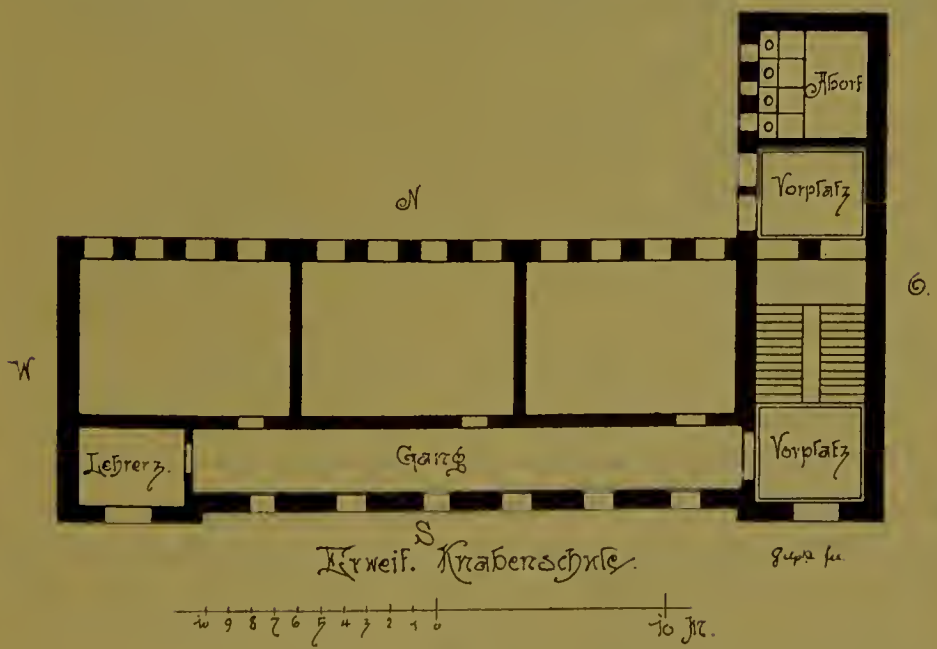

Fig. 5.

winkligen Anbau von 10:6 m, der für Treppenhaus und Aborte bestimmt ist. (Vergl. Grundriss, Fig. 5.)

Der Hauptbau besteht in jedem Stockwerk zu $^2/_3$ der Breite aus je 3 Schulzimmern, zu $^1/_3$ aus dem nach S gelegenen 29.6 m langen Korridor.

Die Zimmer haben eine Grundfläche von 9.2 × 6.6 m = 60.7 □m und einen Rauminhalt von 60.7 × 4.1 = 249 cbm.

Jeder Schulsaal hat nach der Nordseite 4 Fenster, die (1 m über dem Boden beginnend)

eine Länge von 2.8 m
» Breite » 1.25 m } = Lichtfläche von 3.5 □m,

also insgesamt eine Lichtfläche von 3.5 × 4 = 14 □m darbieten.

Das Verhältnis von Lichtfläche : Bodenfläche beträgt somit 1 : 4.3.

Die Beleuchtung der Schulbänke, welche in drei Reihen à 9 zweisitzige Bänke an der Nordseite so stehen, dass das Licht von der linken Seite der Schüler her einfällt, ist eine sehr gute, sodass auf jedem Platz genügend Licht vorhanden ist, um kleinste Schrift in normaler Entfernung bequem lesen zu können.

Die Schulbänke selbst, obschon von besserer Qualität als in den vorherigen Schulen entsprachen auch nicht den erforderlichen Ansprüchen. Ihre Dimensionen waren folgende:

	I. cm	II. cm	III. cm	IV. cm	V. cm
Höhe der vorderen Tischkante	60	64	70	75	80
» » hinteren »	51	59	65	70	76
» » Bank	32	35	38	41	43
Breite des Tisches	40	42	43	44	45
» der Bank	23	24	25	26	27
Distanz	— 1.5	0	+ 2	0	+ 1.5
Rückenweitewandentfernung	25	30	30	30	30

Ein Uebelstand fiel bei der Untersuchung der Bänke auf, dass viele derselben nicht fest standen, sondern bei etwas unsanfter Bewegung in lebhafte Seitwärtsschwingung gerieten, was beim Schreiben auf den Bänken gewiss recht unangenehm sein musste. Es schien mir dieser Uebelstand dadurch hauptsächlich veranlasst, dass an der vorderen Seite der Bank der Bücherraum unterhalb des Tisches keinen vollständigen Ab-

schluss durch ein ganzes Brett, sondern nur durch zwei schmale Leisten erhalten hatte, wodurch die seitlichen Querteile der Bank nicht in erforderlicher Weise fixiert wurden.

Wärmeverhältnisse und Ventilation liessen nichts zu wünschen übrig.

In dieser Schule wurden von mir untersucht:

702 Kinder mit 1404 Augen.

Tabelle III.

Erweiterte Knabenschule Bahnhofstrasse.

in Klasse	Zahl der Kinder	Zahl der Augen	normalsichtig	kurzsichtig	weitsichtig	schwachsichtig	normal-	kurz-	weit-	schwach
							sichtig in %			
I	103	206	152	4	38	12	74	2	18	6
II	91	182	99	15	52	16	55	8.5	28	8.5
III	99	198	108	6	66	18	55	3	33	9
IV	83	166	97	24	30	15	58.5	14.5	18	9
V	90	180	113	28	22	17	63	15.5	12	9.5
VI	103	206	137	20	30	19	66.5	10	14.5	9
VII	93	186	108	21	46	11	58	11	24.5	6.5
VIII	40	80	56	11	11	2	70	14	14	2
Sa.	702	1404	870	129	295	110	62	9	21	8

Von diesen 1404 Augen waren (laut Tabelle III)

normalsichtig	870	Augen	= 62 %
kurzsichtig	129	»	= 9 »
weitsichtig	295	»	= 21 »
schwachsichtig	110	»	= 8 »

oder:

1. normalsichtig:

normalsichtig	870	Augen
weitsichtig (S = 1)	246	»
	1116	Augen = 79.4 %

2. abnormalsichtig:

kurzsichtig	129	Augen
schwachsichtig	110	»
weitsichtig (S = < 1)	49	»
	288	Augen = 20.6 %.

In den einzelnen Klassen war das Verhalten der normal- und abnormalsichtigen Augen laut Tabelle III und nebenstehender Kurventabelle (Fig. 6) folgendes:

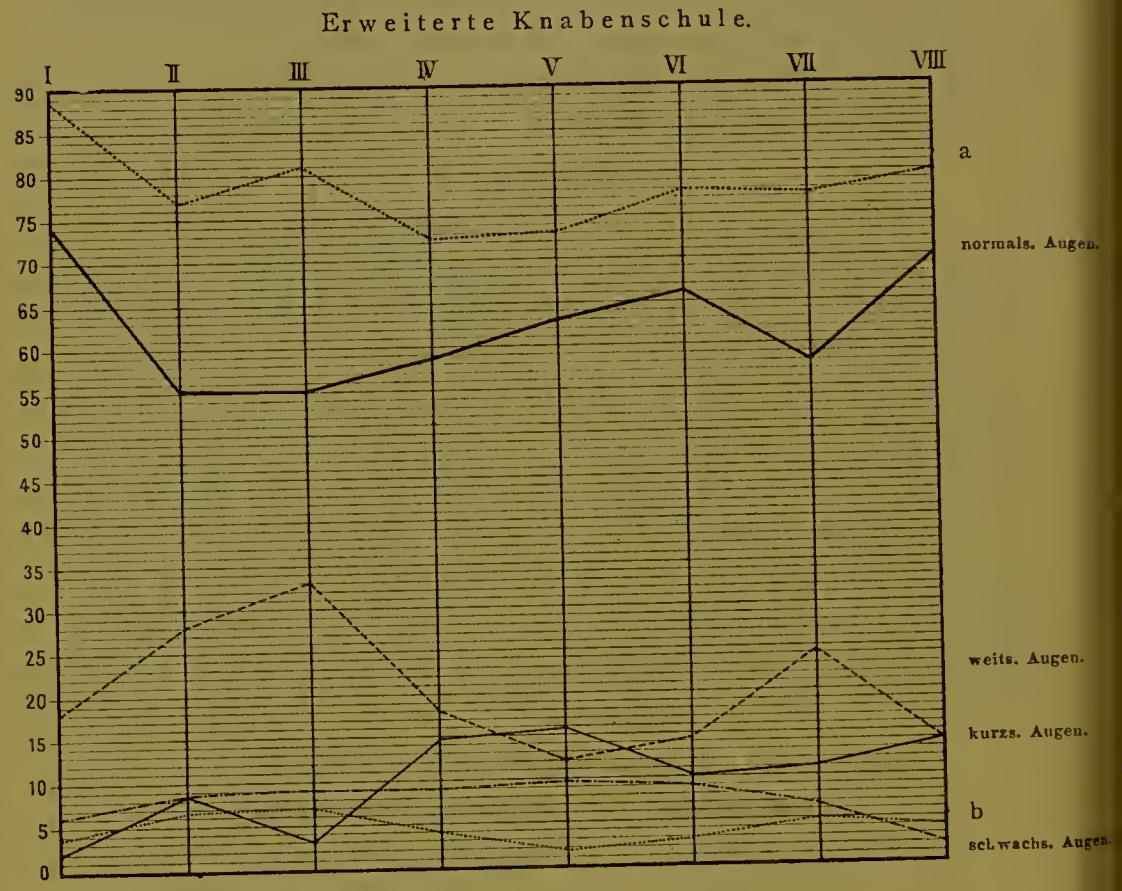

Fig. 6.

1. Die Kurve der normalsichtigen Augen hat, wenn auch keinen regelmässigen, so doch ausgesprochenen, fallenden Charakter.

2. Die Kurve der kurzsichtigen Augen steigt mit zwei Unterbrechungen in Klasse III und VI allmählich von 2 % in Klasse I auf 14 % in Klasse VIII.

3. Die Kurve der weitsichtigen Augen hat abgesehen von dem gleichsam unmotivierten plötzlichen Steigen in Klasse II und III einen ausgesprochen fallenden Typus und beträgt die Zahl der Weitsichtigen in Klasse I 18 %, in Klasse VIII 14 %.

4. Die Kurve der schwachsichtigen Augen ist abgesehen

von dem Fallen in Klasse VIII eine durchschnittlich auf gleicher Höhe bleibende.

Eine Modifikation der normalsichtigen und weitsichtigen Kurven ergibt die Kurven (punktiert) a und b, die den bei den früher untersuchten Schulen gefundenen Typus des Fallens der Kurve der normalsichtigen und weitsichtigen Augen nur noch deutlicher erkennbar machen.

I. Kurzsichtige.

Die Zahl der Kurzsichtigen beträgt laut Tabelle III im Durchschnitt 9%. Unter diesen war wieder die Mehrzahl nur in geringem Grade kurzsichtig. Denn es waren kurzsichtig:

1. Grades	82	Augen	= 63.5 %
2. »	31	»	= 24.1 »
3. »	12	»	= 10 »
4. »	4	»	= 2.4 »

Bezüglich der Sehkraft fanden sich mit:

S = 1	90	Augen	= 70 %
S = < 1	39	»	= 30 »

Dieses Verhalten ist also gegenüber den einfachen Schulen ein relativ sehr günstiges!

Ursachen der mangelhaften Sehfunktion waren:

1. äussere Entzündungen bei	0	Augen	= 0 %
2. Hornhautflecke	» 20	»	= 50 »
3. Astigmatismus	» 10	»	= 26 »
4. Schielen	» 1	»	= 3 »
5. innere Störungen	» 8	»	= 21 »

Auffallend hoch war die Zahl der kurzsichtigen Augen, die an dem sog. Staphyloma post. litten: nämlich 22 Augen = 17%.

II. Weitsichtige.

Die Weitsichtigen zeichnen sich wieder unter den abnormalsichtigen Augen durch die numerisch höchste Ziffer von 21 % im Durchschnitt aus. Die Mehrzahl war nur sehr geringgradig weitsichtig und zwar:

1. Grades	222	Augen	= 75 %
2. »	51	»	= 17 »
3. »	22	»	= 8 »
4. »	—	»	= — »

Von den 295 Augen hatten ferner:

S = 1 246 Augen = 83.4 %
S = < 1 49 » = 16.6 »

Von den letzteren litten an:

1. äusseren Entzündungen 8 Augen = 16.3 %
2. Hornhautflecken 9 » = 18.3 »
3. Astigmatismus 15 » = 30 »
4. Schielen 11 » = 23.1 »
5. inneren Störungen 6 » = 12.3 »

Es prävalieren also die astigmatischen Augen d. h. die mit fehlerhaften Krümmungsflächen versehenen.

III. Schwachsichtige.

Unter den 110 schwachsichtigen Augen, die einen durchschnittlichen Prozentsatz von 8 % repräsentieren, litten an:

1. äusseren Entzündungen 12 Augen = 11 %
2. Hornhautflecken 68 » = 61.8 »
3. Astigmatismus 16 » = 14.5 »
4. Schielen — » = — »
5. inneren Störungen 14 » = 12.7 »

Demnach überwiegen wieder sowohl unter den schwachsichtigen wie sonst abnormalsichtigen Augen die Hornhautflecke mit 61.8 % (gegenüber den Kurzsichtigen mit 50 % und den Weitsichtigen mit 18.3 %).

Was den Grad der Sehschwäche anbelangt, so fand ich

$\frac{1}{6}$ und < bei 12 Augen = 11 %
$\frac{2}{6}$ » » » 8 » = 7.2 »
$\frac{3}{6}$ » » » 34 » = 30.9 »
$\frac{4}{6}$ » » » 24 » = 21.8 »
$\frac{5}{6}$ » » » 32 » = 29.1 »

Der Grad der Sehschwäche war demnach in der Schule ein durchschnittlich höherer, da $\frac{3}{6}$, $\frac{4}{6}$ und $\frac{5}{6}$ fast gleichwertig vertreten sind.

Der Gesundheitszustand der Kinder und ihrer Angehörigen war folgender.

Es waren von den

	Normal-sichtig		Kurz-sichtig		Weit-sichtig		Schwach-sichtig		Summa	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Kindern:										
gesund	309	74.5	45	60.8	98	66.2	23	35.4	475	67.6
krank	106	25.5	29	39.2	50	33.8	42	64.6	227	32.4
davon										
skrophulös	51	48.2	9	31.2	10	20	8	19.4	78	34.3
augenkrank	25	23.4	12	41.4	24	48	8	19.4	69	30.7
sonst krank	30	28.4	8	27.4	16	32	26	61.2	80	35
Angehörigen:										
gesund	339	81.7	62	83.7	115	77.7	56	86.1	572	81.4
krank	76	18.3	12	16.3	33	22.3	9	13.9	130	18.6
davon										
augenkrank	6	7.9	3	25	4	12.1	—		13	10
sonst krank	70	92.1	9	75	29	87.9	9	100	117	90
kurzsichtig	18	4.3	7	9.5	9	6	2	3.		

Das Resultat dieser Zusammenstellung ist:

1. es überwiegen die gesunden Kinder um mehr als das Doppelte der kranken Kinder.

2. Bezüglich des besten Gesundheitszustandes folgen die normalsichtigen — weitsichtigen — kurzsichtigen und schwachsichtigen Kinder.

3. Unter den kranken Kindern kommen auf die skrophulösen, augenkranken und sonst kranken je ein Drittel.

4. Der Gesundheitszustand der Angehörigen ist ein scheinbar absolut günstiger und relativ viel günstiger als der der Kinder.

5. Unter den kranken Angehörigen excellieren die »sonst kranken« mit 90 %.

6. Den höchsten Prozentsatz an Kurzsichtigen weisen mit 9.5 % wieder die Angehörigen der kurzsichtigen Kinder auf.

Die Zusammenstellung der vier Gruppen von gesunden resp. kranken Kindern mit gesunden resp. kranken Angehörigen ergab, dass unter den 702 Kindern

a) gesund waren und gesunde Angehörigen hatten 361 = 51.4 %
b) » » » kranke » » 106 = 15 »
c) krank » » gesunde » » 169 = 24 »
d) » » » kranke » » 66 = 9.6 »

Es fanden sich nun in der Gruppe

a) 66.7 % normals. 8 % kurzs. 20 % weits. 5.3 % schwachs.
b) 63.1 » » 14.1 » » 22.8 » » — » »
c) 47 » » 10.6 » » 21.8 » » 20.6 » »
d) 42 » » 18 » » 24 » » 15.3 » »

d. h. die Zahl der normalsichtigen Kinder nimmt von Gruppe a zu d successive ab, die der abnormalsichtigen Kinder in gleicher Proportion zu. Unter den letzteren ist die relativ grösste Anzahl bei Gruppe d vertreten. (Die weitsichtigen finden sich in ungefähr gleichem Prozentsatz in allen vier Gruppen, die schwachsichtigen am meisten bei Gruppe c vertreten.)

Die Zahl der schielenden Augen betrug 2.1 % sämtlicher Augen. Davon schielten:

1. konvergent . . . . . 25 Augen = 83.3 %

wovon

normalsichtig 4 Augen = 16 %
kurzsichtig 4 » = 16 »
weitsichtig 14 » = 56 »
schwachsichtig 3 » = 12 »

2. divergent 5 Augen = 16.7 %

wovon

normalsichtig 0 Augen = 0 %
kurzsichtig 1 » = 20 »
weitsichtig 3 » = 60 »
schwachsichtig 1 » = 20 »

Demnach überwogen wieder die konvergent Schielenden und unter diesen die weitsichtigen Augen mit 56 %.

Die Untersuchung des Farbensinns ergab:

normalen Farbensinn bei 685 Kinder = 97.5 %
herabgesetzten » » 14 » = 2 »
keinen » » 3 » = 0.5 »

Ueber die Beziehung der Augen zu dem Fleiss der betreffenden Kinder wurden folgende Zahlen eruiert.

Es waren unter den

1. 258 fleissigen Kindern = 36.7 %
   - normalsichtig 60 %
   - kurzsichtig 9.7 »
   - weitsichtig 21.3 »
   - schwachsichtig 9 »
2. 366 mittelfleissigen Kindern = 52.1 %.
   - normalsichtig 59 %
   - kurzsichtig 10.1 »
   - weitsichtig 22.1 »
   - schwachsichtig 8.8 »
3. 78 faulen Kindern = 11.2 %.
   - normalsichtig 55.1 %
   - kurzsichtig 16.7 »
   - weitsichtig 15.3 »
   - schwachsichtig 13 »

Diese Zahlen bestätigen wieder das schon oben gefundene Verhältnis, wonach

1. die Zahl der Normalsichtigen bei den fleissigen Kindern am grössten, geringer bei den mittelfleissigen und am geringsten bei den faulen Kindern ist;

2. unter den abnormalsichtigen Kindern die weitsichtigen Augen in der relativ grössten Anzahl bei den mittelfleissigen, die kurzsichtigen und schwachsichtigen Augen in der relativ grössten Zahl bei den faulen Kindern zu finden waren.

D. Erweiterte Mädchenschule.

Die erweiterte Mädchenschule ist in drei gesonderten Schulgebäuden untergebracht. Das grössere Drittteil befindet sich in der Schützenstrasse 35, das andere in der Waldstrasse 83 und einige Klassen in der Kriegsstrasse 45.

I. Schützenstrasse-Schule.

Das dreistöckige Gebäude in der Schützenstrasse hat eine eigenartige Form: Es besteht aus einem Mittelbau, von dem nach zwei Seiten hin je zwei Flügel ausgehen. Die beiden kürzeren

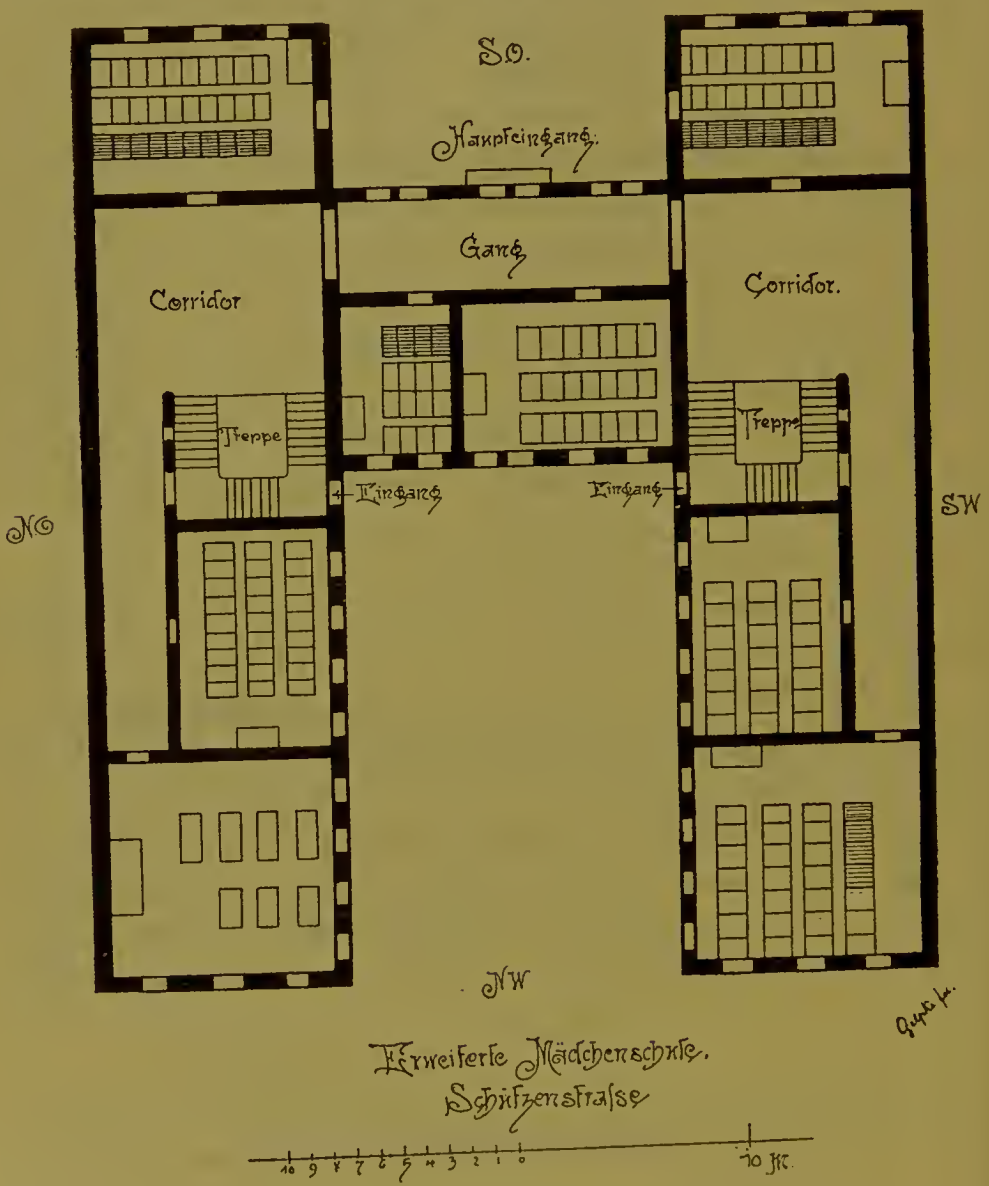

Fig. 7.

Flügel erstrecken sich gegen SO, die längeren gegen NW. Die Einteilung eines jeden Stockwerks ist eine derartige, dass in den nach NW sich erstreckenden Flügeln je zwei grössere Schulräume, in den nach SO gelegenen je ein Schulsaal und im Querbau zwei

Schulzimmer angebracht sind. Die zwei Zimmer am äussersten Ende der nach N gelegenen Flügel erhalten Licht von N und W resp. N und O, die daran sich anschliessenden Zimmer von O resp. W, die Zimmer im Querbau nur von NW und die beiden Säle in den südlichen Flügeln von S und O resp. von S und W. Die Grösse der Zimmer ist eine verschiedene, die Höhe die gleiche = 4.1 m. Die grösste Bodenfläche bieten die äussersten Zimmer in den nördlichen Flügeln:

$$= 9.5 \times 10 = 95 \text{ □m}$$

$$\text{resp. } 10.5 \times 11.1 = 116.5 \text{ »}$$

die kleinste das eine Zimmer im Mittelbau $= 6.6 \times 5.2 = 34.3$ □m. Der Luftraum ist daher in den einzelnen Zimmern auch verschieden. Es schwankt zwischen $9.5 \times 10 \times 4.1 = 389.5$ cbm und $10.5 \times 11.1 \times 4.1 = 477.65$ cbm und $6.6 \times 5.2 \times 4.1 = 140.63$ cbm.

Da in den grösseren Zimmern durchschnittlich 50 Kinder, in den kleineren 30 Kinder sich aufhalten, so ergibt sich als Luftraum pro Kopf 7.8 cbm resp. 9.5 cbm resp. 4.6 cbm.

Die Grösse der Fenster beträgt 2.5×1.25 m $= 3.125$ □m. In dem mit 7 Fenstern versehenen Eckzimmer des nördlichen Flügels beträgt demnach die Gesamtlichtfläche $= 7 \times 3.125 = 21.87$ □m und das Verhältnis zwischen Bodenfläche und Lichtfläche =

$$\frac{116.5}{21.87} = 5.3 : 1.$$

In den kleinsten mit nur 2 Fenstern versehenen Zimmern ist die Gesamtlichtfläche = 6.25 □m und das Verhältnis zwischen Bodenfläche und Lichtfläche $\frac{34.3}{6.25} = 5.5 : 1$.

Die Schulbänke stehen in den Sälen des westlichen Flügels der Art, dass das von O her einfallende Licht, in dem östlichen Flügel das von W her fallende, in den im Mittelbau befindlichen Zimmern das N-Licht und in den südlichen Flügeln das S-Licht hauptsächlich verwandt wird und von der linken Seite die Schülerinnen trifft.

Die Beleuchtung war auf den Sitzplätzen im allgemeinen eine zureichende, eine relativ mangelhafte in den im Querbau

befindlichen Zimmern und in den an der Schützenstrasse gelegenen Schulräumen, weil die nahe gelegenen Nachbarhäuser viel Licht absorbierten und in dem östlichen Zimmer bei der Stellung der Bänke die Kinder beständig gegen das nach W gelegene Fenster blicken mussten. [Vergl. die schattierten Sitzplätze i. Grundr.]

Die Subsellien selbst zeigten folgende Maasse:

	I	II	III	IV
1. Höhe d. vorderen Randes d. Tisches	60 cm	67 cm	74 cm	80 cm
2. » » hinteren » » »	58 »	64 »	69 »	73 »
3. » » Bank	25 »	40 »	41 »	45 »
4. Breite des Tisches	38 »	40 »	46 »	43 »
5. » der Bank	22 »	24 »	25 »	26 »
6. Distanz	+ 3 »	+ 3.5 »	+ 2 »	+ 4 »

Die Wärmeverhältnisse und Ventilation war sowohl im Sommer wie im Winter gut.

Von den diese Schule besuchenden Kindern wurden von mir untersucht: 862 mit 1724 Augen.

Von diesen Augen waren nach Tabelle IV:

normalsichtig	1066 Augen	=	61.8 %
kurzsichtig	151 »	=	8.7 »
weitsichtig	395 »	=	22.9 »
schwachsichtig	112 »	=	6.6 »

Tabelle IV.

Erweiterte Mädchenschule; Schützenstrasse.

Klasse	Zahl der Kinder	Zahl der Augen	normalsichtig	kurzsichtig	weitsichtig	schwachsichtig	normal-	kurz-	weit-	schwach-
							sichtig in %			
I	104	208	126 *176*	—	66 *16*	16	60 6 *84.6*	—	31.7 *8*	7 7
II	91	182	100 *150*	4	66 *16*	12	55 *82.4*	2.2	36.2 *8 7*	6.6
III	73	146	88 *121*	4	44 *11*	10	60 *82.8*	2.8	30 *7.5*	7.2
IV	131	262	194 *216*	22	29 *7*	17	74 *82.4*	8 4	11 *3*	6.6
V	119	238	132 *169*	39	50 *13*	17	55.5 *71*	16.3	21 *5.4*	7.2
VI	142	284	165 *217*	24	70 *18*	25	58.1 *76.4*	8.5	24.6 *6.3*	8 8
VII	131	262	175 *204*	38	38 *9*	11	66.7 *78*	14.5	14.5 *3 4*	4.3
VIII	71	142	86 *110*	20	32 *8*	4	60.5 *77.4*	14.2	22 5 *5.6*	2.8
Sa.	862	1724	1066	151	395	112	61.8	8.7	22.9	6.6

Modifizieren wir wieder diese Zusammenstellung, so ergeben sich

1. normalsichtig	1066 Augen	
weitsichtig (S = 1)	295 »	[cf. pag. 39.]
	1361 Augen = 80 %	
2. abnormalsichtig		
kurzsichtig	151 Augen	
schwachsichtig	112 »	
weitsichtig (S = <1)	100 »	
	363 Augen = 20 %.	

Das Verhalten der Augen bezüglich ihrer Refraktion in den einzelnen Klassen erläutert beifolgende aus Tab. IV. angelegte

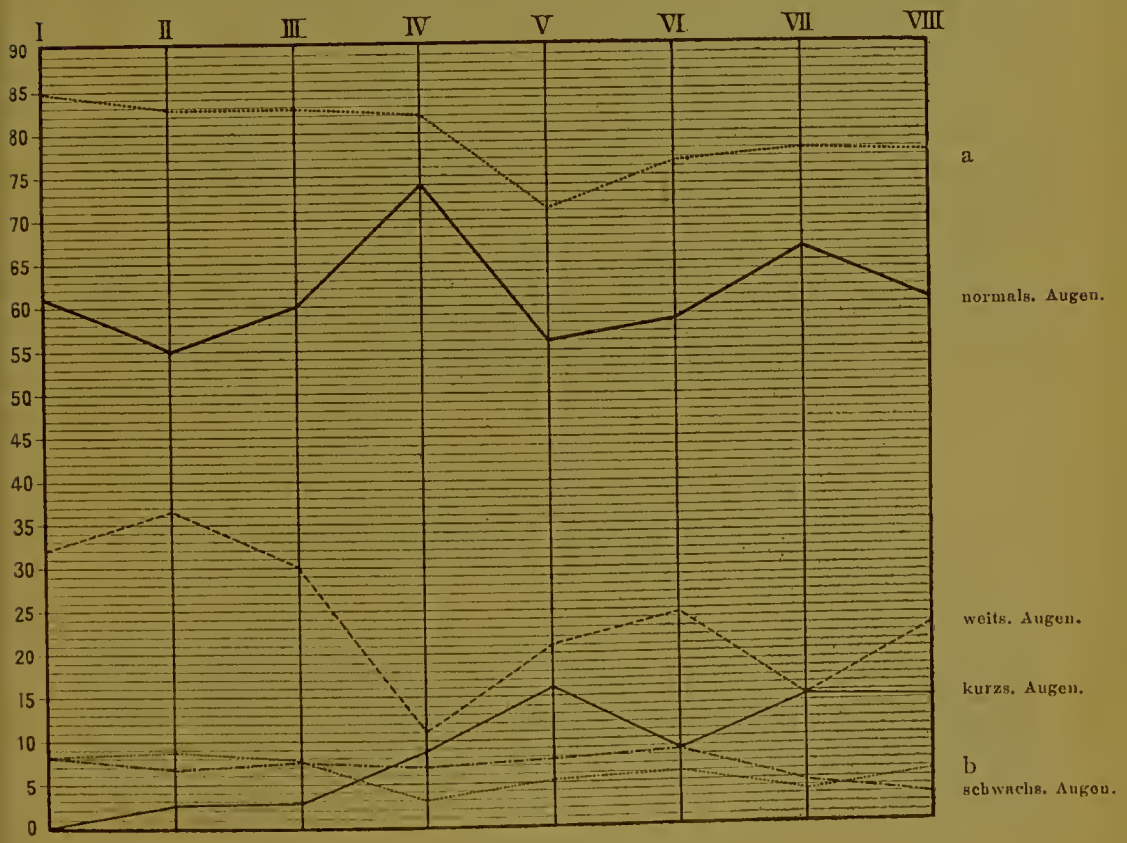

Fig. 8.

Kurventafel. Unter diesen Kurven zeichnen sich zwei durch ihren regulären Typus aus: die der kurzsichtigen und der schwachsichtigen Augen. Erstere beginnt mit 0 ° und endigt mit 14.2 % in Klasse VIII und hat, wie der ganze Verlauf zeigt, einen deutlich von der niedersten zur höchsten Klasse aufsteigenden Typus.

Die Kurve der schwachsichtigen Augen bleibt ungefähr durch alle Klassen hindurch in gleicher Höhe.

Die Kurve der normalsichtigen und weitsichtigen Augen verläuft ziemlich irregulär. Erstere ist zudem im ganzen sehr niedrig gelegen (durchschnittlich 60 %).

Ein ganz anderes Bild zeigen jedoch die beiden letzteren Kurven, wenn wir die weitsichtigen Augen nach bekanntem Prinzip teilen und zu den normalsichtigen Augen addieren. Dann erhalten wir die in Tab. IV schrägstehenden Zahlen und hieraus die punktierte Kurve a der normalsichtigen Augen, die von 84.6 % auf 77.4 % allmählich fällt und die Kurve der weitsichtigen Augen (b), die von 8 % auf 5.6 % fällt.

1. Kurzsichtige.

Die Zahl der kurzsichtigen Augen war in den einzelnen Klassen sehr verschieden. Die Durchschnittsziffer betrug wie erwähnt 8.7 %.

Der Grad der Kurzsichtigkeit erwies sich wieder durchschnittlich als ein sehr geringer. Denn es waren kurzsichtig:

1. Grades	76	Augen	= 50	%
2. »	48	»	= 31.8	»
3. »	25	»	= 16.5	»
4. »	2	»	= 1.7	»

Normales Sehvermögen hatten 82 Augen = 54.3 %
anormales » » 69 » = 45.7 »

Dies letztere Verhältnis ist kein sehr günstiges im Vergleich zu dem geringen Grad der Kurzsichtigkeit im allgemeinen. Auffallend gering war andererseits die geringe Anzahl kurzsichtiger Augen, die die typischen Veränderungen im Augenhintergrund (Staphylom) zeigten. Denn es fanden sich damit behaftet

10 Augen = 7 %.

Als Ursache des mangelhaften Sehvermögens fanden sich:

1. äussere Entzündungen bei	2	Augen	= 3	%
2. Hornhautflecke	» 23	»	= 33	»
3. Astigmatismus	» 8	»	= 12	»
4. Schielen	» —	»	= 0	»
5. innere Störungen	» 36	»	= 52	»

Die letzteren (inneren Störungen) bilden also das Hauptmoment.

2. Weitsichtige.

Unter den 22.9% weitsichtigen Augen im Durchschnitt, die sich auf 6% reduzieren, wenn die Augen mit S = 1 abgezogen werden, waren bezüglich des Grades weitsichtig:

1. Grades	221	Augen	= 56%
2. »	154	»	= 39 »
3. »	20	»	= 5 »
4. »	—	»	= —
S = 1 hatten	295	Augen	= 72.1 %
S = < 1 »	100	«	= 27.9 »

Unter den letzteren litten an:

1. äusseren Entzündungen	16	Augen	= 16%
2. Hornhautflecken	33	»	= 33 »
3. Astigmatismus	7	»	= 7 »
4. Schielen	15	»	= 15 »
5. innere Störungen	29	»	= 29 »

Hier prävalieren also die Hornhautflecke mit 33%.

3. Schwachsichtige.

Die Zahl der schwachsichtigen Augen schwankte in den einzelnen Klassen zwischen 6 und 8%. Als Ursache der Schwachsichtigkeit fanden sich:

1. äussere Entzündungen	bei	18	Augen	= 16.1 %
2. Hornhautflecken	»	61	»	= 54.4 »
3. Astigmatismus	»	8	»	= 7.1 »
4. Schielen	»	7	»	= 6.3 »
5. innere Störungen	»	18	»	= 16.1 »

Es fungieren demnach wieder als ursächliches Moment die Hornhautflecke mit der grössten Prozentzahl bei den schwachsichtigen Augen.

Der Grad der Sehschwäche war ein relativ geringer, denn es war

S = $\frac{1}{6}$ und <	bei	12	Augen	= 10.7 %
» $\frac{2}{6}$ »	»	12	»	= 10.7 »
» $\frac{3}{6}$ »	»	19	»	= 17 »
» $\frac{4}{6}$ »	»	26	»	= 23.2 »
» $\frac{5}{6}$ »	»	43	»	= 38.4 »

Der Gesundheitszustand der Kinder und deren Angehörigen in dieser Schule war folgender:

	normalsichtig		kurzsichtig		weitsichtig		schwachsichtig		Summa	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Kinder:										
gesund	392	74.2	42	55.3	140	70	13	21.7	587	68
krank	136	25.8	34	44.7	58	30	47	78.3	275	32
wovon										
skrophulös	67	49.3	13	38.2	36	62.1	13	27.7	129	47
augenkrank	46	33.8	11	32.4	13	22.4	8	17	78	28
sonst krank	23	16.9	10	29.4	9	15.5	26	55.3	68	25
Angehörige:										
gesund	455	86.1	55	72.3	166	83.8	47	78.3	723	83.8
krank	73	13.9	21	27.7	32	16.2	13	21.6	139	16.2
wovon										
augenkrank	61	83.6	16	76.2	27	84.4	12	92.3	116	83.4
sonst krank	12	16.4	5	23.8	5	15.6	1	7.7	23	16.6
kurzsichtig	12	2.2	5	6.6	1	0.5	1	1.6		

1. Es ist die Zahl der gesunden Kinder weit grösser als die der kranken: 68 : 32 %,

2. Unter den gesunden Kindern ist die Mehrzahl normalsichtig, dann folgen die weitsichtigen, dann die kurzsichtigen und zuletzt mit nur 21.7 % die schwachsichtigen Kinder.

3. Unter den kranken Kindern ist die Mehrzahl = 47 % skrophulös.

4. Den höchsten Prozentsatz an Gesunden finden wir bei den Angehörigen der normalsichtigen Kinder, den niedersten bei den der kurzsichtigen Kinder.

5. Unter den kranken Angehörigen ist die Mehrzahl augenkrank = 83.4 %.

6. Die grösste Zahl »Kurzsichtiger« finden wir bei den Angehörigen der kurzsichtigen Kinder.

Die einzelnen 4 Gruppen von gesunden resp. kranken Kindern mit gesunden resp. kranken Angehörigen verteilen sich wie folgt:

I. gesunde Kinder und gesunde Angehörige 498 = 57.7 %
II. » » » kranke » 87 = 10 »
III. kranke » » gesunde » 205 = 23.7 »
IV. » » » kranke » 72 = 8.6 »

Von diesen Kindern waren in Gruppe

I: 67.6 % normals. 6 % kurzs. 24.3 % weits. 2.1 % schwachs.
II: 63.2 » » 15 » » 20 » » 1.8 » »
III: 52.2 » » 10.2 » » 21 » » 16.6 » »
IV: 40.3 » » 18 » » 22 » » 19.5 » »

Hieraus folgt:

1. die Zahl der normalsichtigen Augen ist am grössten, wenn Kind und Angehörige gesund sind,

2. die Zahl der normalsichtigen Augen ist am geringsten, die der abnormalsichtigen Augen am grössten, wenn sowohl Kind wie Eltern krank sind,

3. die Zahl der schwachsichtigen Augen erfährt eine bedeutende Steigerung, sobald das Kind selbst krank und sodann sobald auch die Angehörigen krank sind,

4. die Zahl der kurzsichtigen Augen ist am höchsten in Gruppe IV mit krankem Kind und kranken Eltern.

Schielen:

Von den 1724 Augen schielten 28 Augen = 2 %, davon schielten:

1. nach innen (konvergent) 22 Augen = 80 %
   wovon
   normalsichtig 6 Augen = 27 %
   weitsichtig 14 » = 63.6 »
   schwachsichtig 2 » = 9.4 »
2. nach aussen (divergent) 6 Augen = 20 %
   wovon
   weitsichtig 1 Auge = 16.7 %
   schwachsichtig 5 Augen = 83.3 »

Es bestätigte sich also auch bei dieser Schule, dass die Konvergentschielenden in der Mehrzahl und unter diesen die weitsichtigen Augen die bevorzugten sind. Unter den Divergentschielenden prävalieren mit über 80 % die schwachsichtigen Augen.

Farbensinn:

Der Farbensinn war in dieser Schule ein relativ guter, denn es hatten:

normalen Farbensinn	97.9 %
herabgesetzten Farbensinn	1.8 »
keinen Farbensinn	0.3 »

Die untenstehende Zusammenstellung, welche die Beziehungen zwischen Auge und Fleiss der Schülerin ziffernmässig erläutert, zeigt, dass:

362 Kinder fleissig = 47.6 %

wovon

normalsichtig	68 %
weitsichtig	18 »
kurzsichtig	8 »
schwachsichtig	6 »

289 Kinder mittelfleissig = 38 %

wovon

normalsichtig	40.5 %
kurzsichtig	11 »
weitsichtig	40 »
schwachsichtig	8.5 »

109 Kinder faul: = 14.4 %

wovon

normalsichtig	56 %
kurzsichtig	14.6 »
weitsichtig	15.6 »
schwachsichtig	13.8 »

d. h. es excellieren die Fleissigen mit der grössten Zahl normalsichtiger und geringsten Anzahl abnormalsichtiger Augen, die Mittelfleissigen mit der relativ grössten Anzahl weitsichtiger Augen und die Faulen mit der relativ höchsten Ziffer der kurzsichtigen und schwachsichtigen Augen.

Die relativ niedrige Zahl der normalsichtigen Augen unter den Mittelfleissigen erklärt sich aus der gleichzeitigen grossen Anzahl weitsichtiger Augen. Reduzieren wir letztere durch teilweise Addition zu den normalsichtigen, so erhalten wir statt 40.5 %

ca. 60 % normalsichtige und statt 40 % 20.5 % weitsichtige Augen — eine Aenderung, wodurch das oben deduzierte Gesetz keine Einbusse erfährt.

II. Waldstrasse-Schule.

Die Dependance der Erweiterten Mädchenschule in der Waldstrasse befindet sich in einem 4stöckigen, massiv erbauten Gebäude, dessen ca. 30 m lange Hauptfront nach NW auf einen dreieckigen, von Gebäuden umgebenen Hofraum gerichtet ist. Jedes Stockwerk besteht aus je drei nach NW gelegenen Klassenzimmern und dem nach SO gelegenen 29.4 m langen und 2.8 m breiten Korridor. In einem seitwärts gelegenen Anbau liegen die Aborte, deren nicht gerade musterhafte Ventilation sich im Treppenhaus oft recht unangenehm bemerkbar macht.

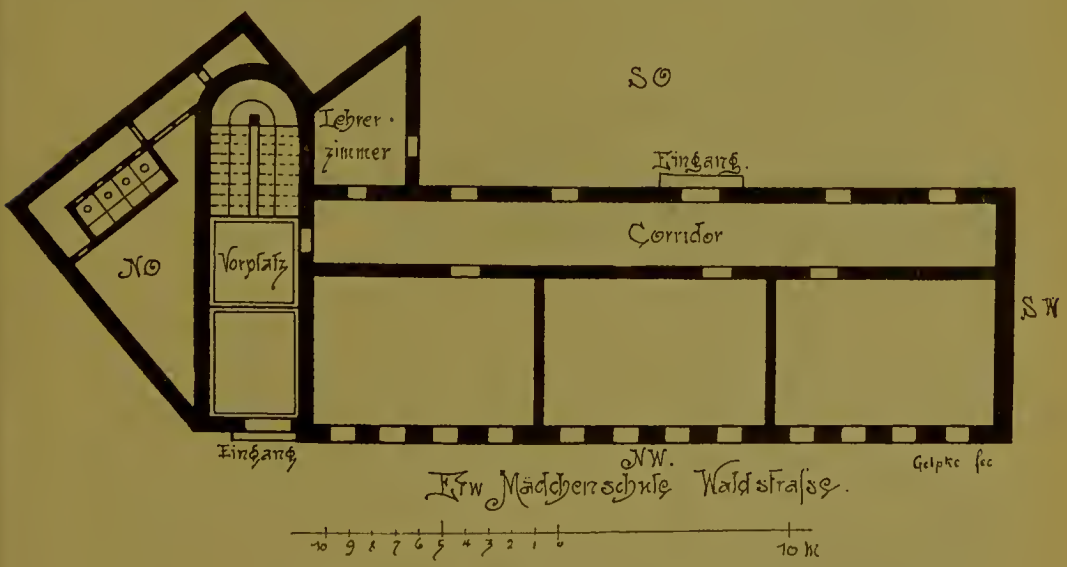

Fig. 9.

Jeder Schulsaal hat eine Bodenfläche von 9.6 × 6.4 m = 61.4 m und bei einer Höhe von 4.5 m einen Luftraum = 9.6 × 6.4 × 4.5 = 276.48 cbm. Da jedes Zimmer durchschnittlich mit 45 Kindern besetzt ist, so kommt demnach pro Kopf 6.1 cbm — ein sehr günstiges Verhältnis.

Jedes Zimmer hat 4 Fenster, die, 1 m oberhalb des Fussbodens beginnend, 1.20 m breit und 2.6 m hoch sind, demnach

eine Lichtfläche von 3.12 □m, also zusammen 3.12 × 4 = 12.48 □m repräsentieren. Verhältnis zwischen Bodenfläche : Lichtfläche = 5 : 1.

Die Schulbänke stehen in 3 Reihen à 7 Bänke parallel der Fensterwand und erhalten überall sehr gutes Licht, sodass auf allen Plätzen feinste Leseschrift in normaler Entfernung gelesen werden konnte.

Die Wärmeverhältnisse waren im Sommer und Winter gut. —

Grösse der Subsellien:

	I	II	III
Höhe d. vord. Kante d. Tisches	60 cm	66 cm	80 cm
» » hinter. » » »	57 »	64 »	72 »
» » Bank	34 »	40 »	47 »
Breite des Tisches	38 »	44 »	42 »
» der Bank	25 »	23 »	25 »
Distanz	0 »	+ 3.5 »	+ 6 »
Rückenweite	29 »	36 »	40 »

Untersuchung der Kinder.

Tabelle V.

in Klasse	Zahl der Kinder	Zahl der Augen	normalsichtig	kurzsichtig	weitsichtig	schwachsichtig	normal-	kurz-	weit-	schwach-
							sichtig in %			
I	89	177	120	9	27	21	67.8	5.2	15.2	11.8
II	81	162	104	14	21	23	64.2	8.6	13	14.1
III	96	192	142	17	6	27	74	8.8	3.1	14
IV	96	192	126	16	38	12	65.6	8.3	19.7	6.2
V	90	180	104	27	18	31	57.7	15	10	17.2
VI	49	98	56	20	10	12	57.1	20	10.2	12.2
VII	53	106	67	10	12	17	63.2	9.4	11.3	16.6
VIII	49	98	53	22	10	13	54	22.4	10.2	13.2
Sa.	603	1205	772	135	142	156	64 %	11.2 %	11.8 %	13 %

Laut obiger Tabelle wurden von den diese Schule besuchenden Kindern von mir untersucht: 603 mit 1205 Augen (ein Kind hatte nur 1 Auge). Von diesen Augen waren:

normalsichtig	772 Augen	=	64 %
kurzsichtig	135 »	=	11.2 »
weitsichtig	142 »	=	11.8 »
schwachsichtig	156 »	=	13 »

oder:

1. normalsichtig:	772 Augen	
weitsichtig (S = 1)	78 »	(cf. pag. 47.)
	850 Augen = 70.5 %	
2. abnormalsichtig:		
kurzsichtig	135 Augen	
schwachsichtig	156 »	
weitsichtig	64 »	
	355 Augen = 29.5 %.	

Aus Tabelle V und beifolgender Kurve (cf. Fig. 10) geht bezüglich des Verhaltens des Brechungszustandes der Augen in den einzelnen Klassen hervor, dass

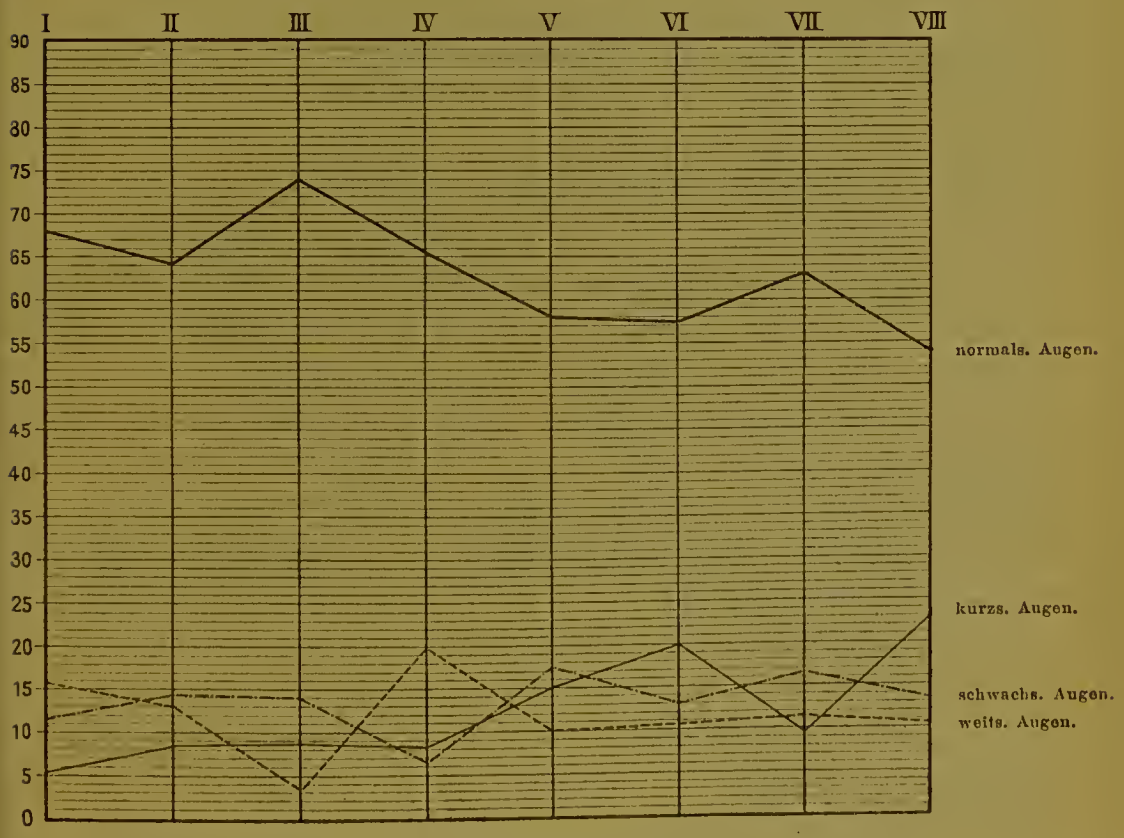

Fig. 10.

1. die Kurve der normalsichtigen Augen mit zwei Unterbrechungen von Klasse I zu Klasse VIII fällt und zwar von 67 % : 54 %

2. die Kurve der kurzsichtigen Augen mit einer Abweichung von der niedersten zur höchsten Klasse — von 5 % : 22 % steigt.

3. die Kurve der weitsichtigen Augen keine bedeutenden Schwankungen im Verlauf von Klasse I zu Klasse VIII zeigt und sich zwischen 15 % und 10 % hält.

4. die Kurve der schwachsichtigen Augen sich ungefähr ebenso wie die der weitsichtigen Augen verhält — zwischen 11.8 % und 13.2 %.

I. Kurzsichtige.

Die verhältnismässig grosse Anzahl von kurzsichtigen Kindern = 69 und kurzsichtigen Augen = 135 (11.2 %) verteilen sich bezüglich des Grades wie folgt:

1. Grades	65	Augen	= 48 %
2. »	41	»	= 30 »
3. »	28	»	= 20 »
4. »	1	»	= 2 »

Normale Sehkraft hatten 69 Augen = 51 %
abnormale » » 66 » = 49 %.

Auch hier ist demnach das Verhältnis zwischen Kurzsichtigkeit mit S = 1 und Kurzsichtigkeit mit S = < 1 im Vergleich zu dem geringen Grad der Kurzsichtigkeit ein ungünstiges.

An sog. Staphyloma post. litten 17 Augen = 12.6 % sämtlicher kurzsichtigen Augen.

Von den kurzsichtigen Augen mit S = < 1 litten an:

1) äusseren Augenentzündungen	10	Augen	= 15 %
2) Hornhautflecken	19	»	= 29 »
3) Astigmatismus	5	»	= 7.6 »
4) Schielen	8	»	= 12 »
5) inneren Störungen	24	»	= 36.4 »

II. Weitsichtige.

Die Zahl der weitsichtigen Kinder = 72 und weitsichtigen Augen = 142 ist im Verhältnis zu den übrigen Kindern eine relativ kleine und wurde auch aus diesem Grunde keine besondere modifizierte normalsichtige und weitsichtige Kurve oben aufgenommen.

Unter den weitsichtigen Augen war zudem mehr als die Hälfte weitsichtig 1. Grades, denn es waren weitsichtig:

1. Grades	73	Augen =	51.4 %
2. »	42	» =	30 »
3. »	23	» =	16.2 »
4. »	4	» =	2.8 »
S = 1	hatten 78	Augen =	55 %
S = < 1	» 64	» =	45 »

Von den letzteren litten an:

1. äusseren Entzündungen	6	Augen =	9.4 %
2. Hornhautflecken	6	» =	9.4 »
3. Astigmatismus	10	» =	15.6 »
4. Schielen	16	» =	25 »
5. inneren Störungen	26	» =	40.6 »

Auffallend hoch ist die Zahl der an »inneren Störungen« leidenden Augen im Vergleich zu den früher untersuchten Schulen.

III. Schwachsichtige.

Von den relativ zahlreichen schwachsichtigen Augen (156 = 13 %) litten an:

1. äusseren Entzündungen	18	Augen =	11.5 %
2. Hornhautflecken	79	» =	50.6 »
3. Astigmatismus	20	» =	12.8 »
4. Schielen	9	» =	5.8 »
5. inneren Störungen	30	» =	19.3 »

Es wiederholt sich also wieder die schon oben betonte Thatsache, dass unter den schwachsichtigen Augen die Mehrzahl (über die Hälfte) mit Hornhautflecken behaftet ist.

Der Grad der Schwachsichtigkeit war folgender:

$\frac{1}{6}$ (und <)	18	Augen =	11.5 %
$\frac{2}{6}$ » »	10	» =	6.4 »
$\frac{3}{6}$ » »	29	» =	18.6 »
$\frac{4}{6}$ » »	48	» =	30.7 »
$\frac{5}{6}$ » »	51	» =	32.8 »

Die Verminderung der normalen Sehkraft beträgt unter den Schwachsichtigen demnach meist nur $\frac{1}{6}$—$\frac{2}{6}$.

Der Gesundheitszustand der Kinder und deren Angehörigen war folgender:

	Normal-sichtig		Kurz-sichtig		Weit-sichtig		Schwach-sichtig		Summa	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Kinder:										
gesund	270 =	71.6	47 =	68	53 =	73.6	58 =	68.2	428 =	71
krank	107 =	28.4	22 =	32	19 =	26.4	27 =	31.8	175 =	29
davon										
skrophulös	31 =	29	5 =	22.7	8 =	42.1	5 =	18.5	49 =	28
augenkrank	75 =	70	15 =	68.2	10 =	52.6	21 =	77.8	121 =	70
sonst krank	1 =	1	2 =	9.1	1 =	5.3	1 =	3.7	5 =	2
Angehörige:										
gesund	333 =	88.3	60 =	87	53 =	73.6	76 =	89.4	522 =	86.5
krank	44 =	11.7	9 =	13	19 =	26.4	9 =	10.6	81 =	13.5
davon										
augenkrank	43 =	98	9 =	100	17 =	89.5	9 =	100	78 =	96.3
sonst krank	1 =	2	0 =	0.0	2 =	10.5	0 =	0	3 =	3.7
kurzsichtig:	6 =	1.6	5 =	7.2	2 =	2.7	0 =	0		

Diese Zahlen ergeben, dass

1. der Gesundheitszustand der Kinder und deren Angehörigen im allgemeinen ein sehr günstiger ist [71 % und 86.5 %],

2. unter den gesunden Kindern die normalsichtigen und weitsichtigen ungefähr den gleichen Prozentsatz und einen ebenfalls gleichen aber niedrigeren die kurzsichtigen und schwachsichtigen repräsentieren,

3. unter den kranken Kindern die Mehrzahl = 70 % augenkrank ist,

4. unter den kranken Angehörigen ebenfalls die augenkranken prävalieren,

5. unter den Angehörigen die der kurzsichtigen Kinder die meisten Kurzsichtigen 7.2 % besitzen.

Folgende Zusammenstellung ergibt bezüglich der 4 zusammengestellten Gruppen:

Von den Kindern waren

I.	gesund	u. hatten	gesunde	Angehörigen	331 = 54.7 %
II.	»	»	kranke	»	58 = 10 »
III.	krank	»	gesunde	»	174 = 28.8 »
IV.	»	»	kranke	»	40 = 6.5 »

Von diesen Kindern waren nun in Gruppe

I.	72 % normals.	10 % kurzs.	10 % weits.	8 % schwachs.
II.	60 » »	10 » »	26 » »	4 » »
III.	52 » »	13 » »	8 » »	27 » »
IV.	40 » »	17 » »	20 » »	23 » »

Daraus erhellt:

1. dass mit abnehmender Gesundheit der Kinder und der Angehörigen die Zahl der normalsichtigen Augen bei den Kindern ab-, die der abnormalsichtigen Augen zunimmt.

2. bei den kranken Kindern mit kranken Angehörigen die Zahl der kurzsichtigen und schwachsichtigen Augen die relativ höchste ist.

Schielen.

Von den 1205 Augen schielten 40 Augen = 3.3 % sämtlicher Augen.

Von diesen schielten:

1. konvergent			30 Augen = 75 %
wovon	normalsichtig	50 %	
	kurzsichtig	10 »	
	weitsichtig	40 »	
2. divergent			10 Augen = 25 %
wovon	normalsichtig	30 %	
	kurzsichtig	70 »	

Es überwiegen also wieder die konvergent Schielenden. Unter denselben sind auffallend viel normalsichtige Augen neben den weitsichtigen Augen, was wohl mehr Zufall ist. Unter den Divergentschielenden finden wir in der Mehrzahl wieder kurzsichtige Augen.

Farbensinn.

Es hatten

normalen Farbensinn	97 %	der Kinder
herabgesetzten Farbensinn	2.3 »	» »
keinen Farbensinn	0.7 »	» »

Die Beziehungen zwischen Fleiss und Refraktion waren folgende:

Es waren von den Kindern:

277 fleissig			= 46 %
davon	normalsichtig	64 %	
	kurzsichtig	14 »	
	weitsichtig	11 »	
	schwachsichtig	11 »	
258 mittelfleissig			= 43 %
davon	normalsichtig	63 %	
	kurzsichtig	8.5 »	
	weitsichtig	15 »	
	schwachsichtig	13.5 »	
68 faul			= 11 %
davon	normalsichtig	56 %	
	kurzsichtig	10 »	
	weitsichtig	4 »	
	schwachsichtig	30 »	

Mit anderen Worten: Unter den Fleissigen ist der höchste Prozentsatz normalsichtiger Augen, unter den Mittelfleissigen der höchste Prozentsatz weitsichtiger Augen, und unter den Faulen der höchste Prozentsatz schwachsichtiger Augen zu finden.

III. Kriegsstrasse-Schule.

Die an der Kriegsstrasse (resp. alten Lindenstrasse) gelegene erweiterte Mädchenschule befindet sich in einem alten 3stöckigen

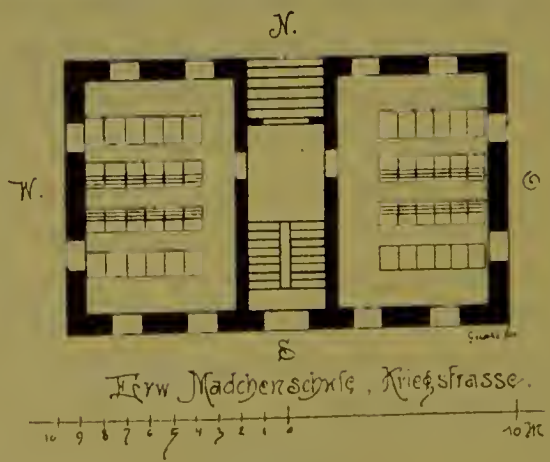

Fig. 11.

Gebäude, das mit der Front nach S liegt und an allen Seiten mit Fenstern versehen ist. Die auf dem Grundriss ersichtliche Längs-

ausdehnung beträgt ca. 19 m, die Tiefe ca. 12 m. Jedes Stockwerk besteht aus dem in der Mitte von N nach S verlaufenden Korridor und je einem Schulsaal rechts und links davon. Jeder Saal hat eine Grundfläche von 10 × 6.4 m = 64 m und bei einer Höhe von 4.1 m, im I. und II. Stock, einen Luftraum von 64 × 4.1 = 262.4 cbm; im III. Stock bei einer Höhe von 2.9 m = 64 × 2.9 = 185.6 cbm. Da die Durchschnittspräsenz in den Zimmern 50 Kinder ist, so steht demnach pro Kopf:

im I. und II. Stock 5.2 cbm
im III. Stock 3.7 cbm

zur Verfügung.

Jedes Zimmer erhält Licht von drei Seiten: von S, N, O resp. W. Das hauptsächlich zur Verwendung kommende N- und S-Licht dringt in jedes Zimmer durch je zwei Fenster ein, während das O- resp. W-Licht vom Rücken der Kinder her kommt.

Die Fenster im I. und II. Stock (vgl. Grundriss Fig. 11) sind sogen. Bogenfenster, haben eine Breite von 1.4 m und eine Höhe von 2.2 m, demnach eine Lichtfläche von ca. 3 m und bestehen aus 24 einzelnen Scheiben. Die Fenster im III. Stock sind Doppelfenster, von denen jedes einzelne eine Breite von 0.6 m und Höhe von 1.5 m, demnach zusammen eine Lichtfläche von ca. 1.8 □m repräsentiert. Die sechs Fenster im I. und II. Stock bieten also eine Gesamtlichtfläche = 18.48 □m, im III. Stock eine solche = 10.8 □m, wonach sich das Verhältnis zwischen Bodenfläche und Lichtfläche wie 3.4 resp. 6 : 1 berechnet.

[Allerdings muss dabei berücksichtigt werden, dass die nach O und W gelegenen drei Fenster so gut wie kein Licht, wegen der Nähe der Nachbarhäuser spenden, sodass, wenn dieselben ganz unberücksichtigt gelassen werden, das Verhältnis zwischen Bodenfläche und Lichtfläche wie

5.3 : 1 im I. und II. Stock und
8.8 : 1 im III. Stock

verhält.]

Die Bänke stehen in 4 Reihen à 6 zweisitzigen Subsellien in der Art, dass die Kinder mit dem Rücken gegen O und resp. W, mit der Front gegen die gegenüberliegende Wand sehen. Die

eine Hälfte erhält dann vorzugsweise S-Licht zum Lesen etc., die andere N-Licht — die eine von der linken, die andere von der rechten Seite —. Infolgedessen ist die Beleuchtung der Banksitze in der Mitte des Zimmers die mangelhafteste (cf. die schraffierten Banksitze im Grundriss). Die Bänke sind sämtlich alte Modelle und wurden folgende Grössen gefunden:

	I.	II.
Höhe der vorderen Tischkante	66 cm	62 cm
» » hinteren »	60 »	58 »
» » Bank »	36 »	35 »
Breite des Tisches	42 »	42 »
» der Bank	24 »	24 »
Distanz	+ 10 »	+ 10 »
Rückenwand	34 »	34 »

Die Luft in den Schulräumen war eine wenig angenehme und oft sehr staubreiche, welch letztere Thatsache besonders betont zu werden verdient, weil daraus sich die grosse Anzahl von Augenentzündungen in dieser Schule — wie wir weiter sehen werden — vielleicht erklären lässt.

Die Ventilation der Zimmer im III. Stock vermittelst verrosteter nicht regulierbarer Klappen in der Decke war natürlich = 0.

In dieser Schule werden z. Z. nur 6 untere Klassen der erweiterten Mädchenschule unterrichtet.

Die Zahl der Kinder betrug 239 mit 478 Augen.

Tabelle VI.

Erweiterte Mädchenschule, Kriegsstrasse.

in Klasse	Zahl der Kinder	Zahl der Augen	normalsichtig	kurzsichtig	weitsichtig	schwachsichtig	normal-	kurz-	weit-	schwach-
							sichtig in %			
Id	44	88	66	—	12	10	75	—	13.7	11.3
II e	42	84	64	4	—	16	76.2	4.8	—	19
III c	41	82	63	2	10	7	76.8	2.5	12.2	8.5
II d	40	80	66	—	6	8	82.5	—	7.5	10
III c	34	68	48	6	10	4	70.6	8.8	14.7	5.9
III d	38	76	47	6	16	7	61.8	8	21	9.2
Sa.	239	478	354	18	54	52	74	3.8	11.3	10.9

Von den 478 Augen waren nach Tab. VI:

normalsichtig	354 Augen	= 74 %
kurzsichtig	18 »	= 3.8 »
weitsichtig	54 »	= 11.3 »
schwachsichtig	52 »	= 10.9 »

oder:

1. normalsichtig:	354 Augen	
weitsichtig (S = 1)	46 »	[cf. pag. 54]
	400 Augen	= 83.6 %
2. abnormalsichtig:		
kurzsichtig	18 Augen	
schwachsichtig	52 »	
weitsichtig (S = < 1)	8 »	
	78 Augen	= 16.4 %.

Dieses günstige Verhältnis zwischen normalsichtigen und abnormalsichtigen Augen erklärt sich ganz einfach aus dem jugendlichen Alter der Kinder, die mit nur drei Ausnahmen nicht älter als 9 Jahre waren. Aus derselben Ursache erhellt der geringe Prozentsatz an Kurzsichtigen = 3.8 %.

Tabelle VI gibt ferner das Verhalten der Refraktion der Augen in den einzelnen Klassen, doch lässt sich aus derselben wegen der geringen Zahl der Kinder kein besonderer Typus, höchstens die Thatsache deduzieren, dass die Zahl der Kurzsichtigen in den I. Klassen 2.3 %, in den II. Klassen 1.2 % und in den III. Klassen 8.3 % beträgt, demnach, wenn wir wollen, auch eine Progression stattfindet.

I. Kurzsichtige. Unter den 18 kurzsichtigen Augen waren

12 Augen = 60 % kurzsichtig 1. Grades und
6 » = 40 » » II. »

2 Augen zeigten besondere Veränderungen im Augenhintergrund (Staphylom).

Von den 8 Augen mit S = < 1 litten je 2 an Hornhautflecken und Astigmatismus und 4 an »inneren Störungen«.

II. Weitsichtige. Unter den 54 weitsichtigen Augen waren

1. Grades	36 Augen	= 66.7 %
2. »	13 »	= 24 »
3. »	5 »	= 9.3 »

S = 1 hatten 46 Augen = 85.2 %
S = < 1 hatten 8 » = 14.8 »

Von den 8 weitsichtigen Augen mit S = < 1 litten 4 an Hornhautflecken und je 2 an Schielen und inneren Störungen.

III. Schwachsichtige.

Von den 52 schwachsichtigen Augen litten an:

äusseren Entzündungen	6 Augen	= 11.5 %
Hornhautflecken	33 »	= 63.4 »
Astigmatismus	6 »	= 11.5 »
Schielen	1 »	= 21 »
inneren Störungen	6 »	= 11.5 »

Der Grad der Sehschärfe betrug:

$\frac{1}{6}$	bei	8 Augen	= 15.4 %
$\frac{2}{6}$	»	14 »	= 26.1 »
$\frac{3}{6}$	»	10 »	= 20 »
$\frac{4}{6}$	»	16 »	= 30.8 »
$\frac{5}{6}$	»	4 »	= 7.7 »

Auffallend ist die relativ bedeutende Reduktion der Sehfunktion, die im Mittel $\frac{3}{6}$ beträgt.

Der Gesundheitszustand der Kinder war folgender:

	Normalsichtig Zahl	%	Kurzsichtig Zahl	%	Weitsichtig Zahl	%	Schwachsichtig Zahl	%	Summa Zahl	%
Kinder:										
gesund	80	45.4	4	44.5	6	22.2	6	22.2	96	40
krank	96	54.6	5	55.5	21	77.8	21	77.8	143	60
davon										
skrophulös	34	35.4	3	60	3	14.3	4	19.1	44	31
augenkrank	62	64.6	2	40	17	80.9	8	38.1	89	62
sonst krank	0	0	0	0	1	4.8	9	42.8	10	7
Angehörige:										
gesund	175	99.4	9	100	27	100	25	92.6	236	98.7
krank	1	0.6	0	0	0	0	2	7.4	3	1.3

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, dass

1. der Gesundheitszustand der Kinder im allgemeinen ein abnorm niedriger und unter denselben am relativ niedrigsten der der weitsichtigen und schwachsichtigen Kinder ist,

2. unter den kranken Kindern die Mehrzahl augenkrank ist = 62 %, — worauf oben schon hingedeutet wurde.

Das scheinbar sehr günstige Verhalten zwischen den gesunden und kranken Angehörigen kann hier keine besondere Berücksichtigung finden, da die Angaben der jugendlichen Kinder sehr unzuverlässig waren.

Es schielten nur 4 Kinder, davon wieder die Mehrzahl, nämlich 3, nach innen und 1 nach aussen.

Der Farbensinn war wenig ausgeprägt. Es hatten

normalen Farbensinn	228 Kinder	= 95.4 %
herabgesetzten Farbensinn	8 »	= 3.4 »
keinen Farbensinn	3 »	= 1.2 »

Die Beziehung zwischen Fleiss und Augen ergab wieder das früher eruierte Verhalten, denn von den

80 fleissigen Kindern		= 33.5 % waren
	normalsichtig	77.5 %
	kurzsichtig	6.2 »
	weitsichtig	7.5 »
	schwachsichtig	8.8 »
125 mittelfleissigen Kindern		= 52.3 % waren
	normalsichtig	77.6 %
	kurzsichtig	3.2 »
	weitsichtig	11.2 »
	schwachsichtig	8 »
111 faulen Kindern		= 14.2 % waren
	normalsichtig	51.5 %
	kurzsichtig	— »
	weitsichtig	21.2 »
	schwachsichtig	27.3 »

d. h. die fleissigen Kinder haben vorwiegend normale Augen, die mittelfleissigen Kinder vorwiegend weitsichtige Augen und die faulen Kinder vorwiegend schwachsichtige Augen.

Wenn wir die eben besprochenen drei Schulen, die einen gemeinsamen Coetus bilden und nur in drei verschiedenen Schul-

gebäuden untergebracht sind, zu einem einzigen Schulkörper vereinigen und so kritisieren, so wurden insgesamt untersucht:

in der	Schützenstrasse	862	Kinder mit	1724 Augen
» »	Waldstrasse	603	» »	1205 »
» »	Kriegsstrasse	239	» »	478 »
	Sa.	1704	Kinder mit	3407 Augen.

Von diesen Augen waren

normalsichtig	2192 Augen	= 64.3 %
kurzsichtig	304 »	= 8.9 »
weitsichtig	591 »	= 17.3 »
schwachsichtig	320 »	= 9.5 »

oder

normalsichtig	2611 Augen	= 76.6 %
abnormalsichtig	796 »	= 23.4 »

Die klassenweise prozentarische Verteilung der Augen mit Berücksichtigung der Refraktion ergibt folgende Tabelle:

Klasse	normals.	kurzs.	weits.	schwachs.
I:	67.5 %	2.3 %	18.8 %	11.4 %
II:	66 »	4 »	20 »	10 »
III:	67.4 »	6.8 »	15.8 »	10 »
IV:	70 »	8.3 »	14.7 »	7 »
V:	56.5 »	15.8 »	16.2 »	11.5 »
VI:	58 »	11.5 »	20.9 »	9.6 »
VII:	65.7 »	13.1 »	13.5 »	7.7 »
VIII:	58 »	17.5 »	17.5 »	7 »
im Durchschnitt	64.3 »	8.9 »	17.3 »	9.5 »

Wenn wir diese Zahlen in Kurvenform betrachten, so erhalten wir die auf Seite 57 stehende Skizze. (cf. Fig. 12).

Darnach ergeben sich folgende Thatsachen:

1. die Kurve der normalsichtigen Augen fällt mit zwei Unterbrechungen successive von Klasse I zu Klasse VII von 67.5 % zu 58 %.

2. Die Kurve der kurzsichtigen Augen steigt allmählich von der niedersten zur höchsten Klasse, von 2.3 auf 17.5 %.

3. die Kurve der weitsichtigen Augen hält sich mit kleinen Schwankungen ungefähr in gleicher Höhe (von 17.3 %).

4. die Kurve der schwachsichtigen Augen zeigt keinen besonderen Typus — fällt und sinkt unregelmässig. —

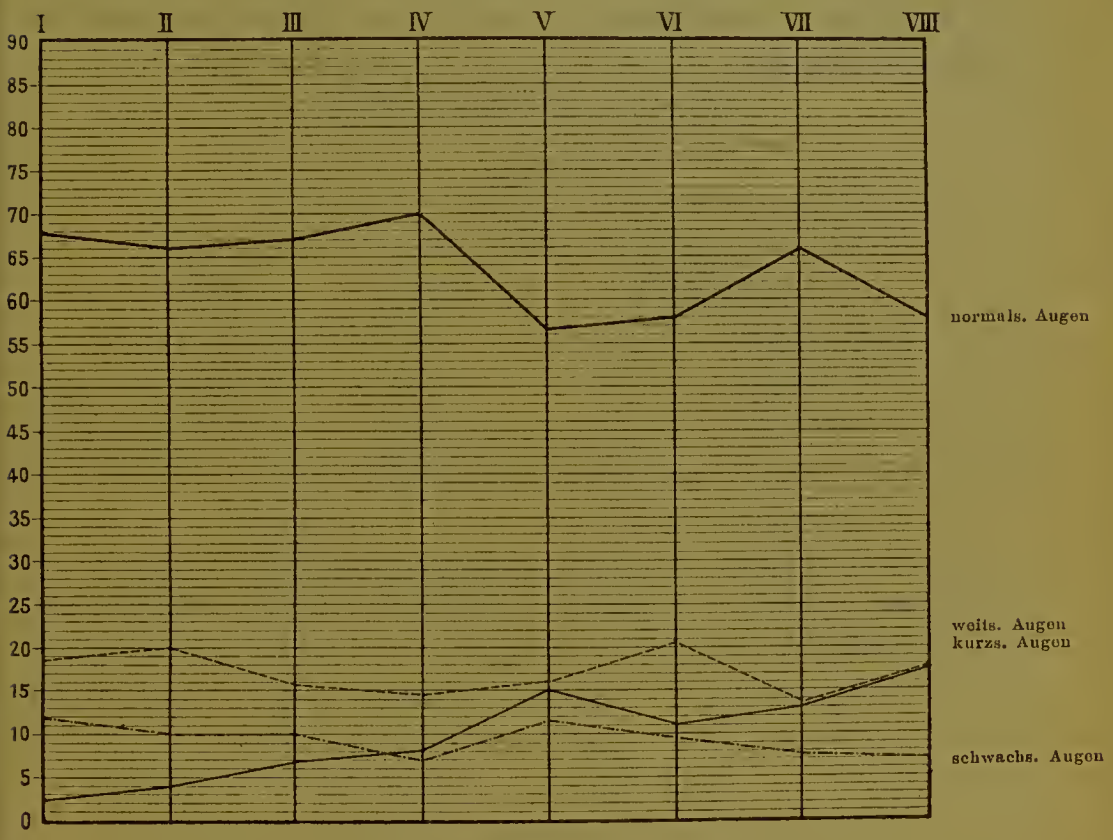

Fig. 12.

Wenn wir zu den normalsichtigen Augen die weitsichtigen Augen mit S = 1 addieren, so erhalten wir eine höhere — aber keine anders charakterisierte Kurve derselben, weshalb von einer besonderen Zeichnung abgesehen wurde.

I. Kurzsichtige.

Bezüglich der Kurzsichtigkeit im Allgemeinen und Speziellen gibt die Zusammenstellung obiger drei Schulen dasselbe Resultat wie bei jeder einzelnen Schule.

Was den Grad der Kurzsichtigkeit anbetrifft, so war die Hälfte aller kurzsichtigen Augen nur kurzsichtig I. Grades, denn es ergab sich, dass von den 304 kurzsichtigen Augen kurzsichtig waren:

1. Grades 153 Augen = 50 %
2. » 91 » = 30 »
3. » 57 » = 10.7 »
4. » 3 » = 1.3 »

Normales Sehvermögen hatten nur etwas mehr als die Hälfte der Augen und zwar

S = 1: 161 Augen = 53 %
S = <1: 143 » = 47 »

Von den letzteren (S = <1) litten an:

1. äusseren Entzündungen 12 Augen = 8.4%
2. Hornhautflecken 44 » = 30.8 »
3. Astigmatismus 15 » = 10.4 »
4. Schielen 8 » = 5.6 »
5. inneren Störungen 64 » = 44.8 »

Zeichen von Staph. post. boten 29 Augen = 9.5 %.

II. Weitsichtige.

Von den gesamten 591 weitsichtigen Augen hatten S = 1 [und konnten demgemäss zu den normalsichtigen hinzugezählt werden] in der Schützenstrasse 295 Augen = 72.1 %
» » Waldstrasse 78 » = 55 »
» » Kriegsstrasse 46 » = 85.2 »
} im Mittel 70 %.

Von den 172 weitsichtigen Augen mit S = <1 litten an:

1. äusseren Entzündungen 22 Augen = 12.8 %
2. Hornhautflecken 43 » = 25 »
3. Astigmatismus 17 » = 10 »
4. Schielen 33 » = 19 »
5. inneren Störungen 57 » = 33.2 »

Der Grad der Weitsichtigkeit betrug:

1. Grades 230 Augen = 55.8 %
2. » 209 » = 35.3 »
3. » 48 » = 8.2 »
4. » 4 » = 0.7 »

III. Schwachsichtige.

Von den 172 Kindern mit 320 schwachsichtigen Augen litten an:

1) äusseren Entzündungen 42 Augen = 13.2%
2) Hornhautflecken 173 » = 54.1 »
3) Astigmatismus 33 » = 10.1 »

4) Schielen 18 Augen = 5.6%

5) inneren Störungen 54 » = 17 »

Die überwiegende Mehrzahl litt demnach wieder, wie schon bei den einzelnen drei Schulen konstatiert wurde, an Hornhautflecken.

Der Grad der Schwachsichtigkeit war folgender:

$\frac{1}{6}$ und < bei 38 Augen = 11.9%

$\frac{2}{6}$ » » » 36 » = 11.2 »

$\frac{3}{6}$ » » » 58 » = 18.1 »

$\frac{4}{6}$ » » » 90 » = 20.1 »

$\frac{5}{6}$ » » » 98 » = 30.7 »

Die tabellarische Zusammenstellung der Kinder und deren Angehörigen nach Refraktion und Gesundheitszustand ergab im Allgemeinen dasselbe Resultat, wie in den einzelnen Schulen. Im Speziellen waren die Zahlen folgende:

	Normalsichtig		Kurzsichtig		Weitsichtig		Schwachsichtig		Summa	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Kinder:										
gesund	742	68.6	93	60.6	199	67	77	44.8	1111	65.2
krank	339	31.4	61	39.4	98	33	95	55.2	593	34.8
davon										
skrophulös	132	38.9	21	34.4	47	47.9	22	23.2	222	37.4
augenkrank	183	54	28	45.9	40	40.8	37	38.9	288	48.5
sonst krank	24	7.1	12	19.7	11	11.3	36	37.9	83	14.1
Angehörige:										
gesund	963	89	124	80	246	82.8	148	86	1481	87
krank	118	11	30	20	51	17.2	24	14	223	13
davon										
augenkrank	105	89	25	83.3	44	86.3	23	95.8	197	88.3
sonst krank	13	11	5	16.7	7	13.7	1	4.2	26	11.7
kurzsichtig	18	1.7	10	6.5	3	1	1	0.6		

Diese Zahlen sprechen für sich und bedürfen nach den Auseinandersetzungen bei den einzelnen Schulen keines weiteren Kommentars.

Die übersichtliche Zusammenstellung bezüglich der Beziehungen

zwischen Gesundheitszustand der Kinder und Angehörigen und Einfluss auf die Refraktion der kindlichen Augen ergab (Kriegsstrasse-Schule exklusive):

I. gesunde Kinder und gesunde Angehörige 829 = 56.5 %
II. » » » kranke » 145 = 10 »
III. kranke » » gesunde » 379 = 25.8 »
IV. » » » kranke » 112 = 7.7 »

Von diesen waren im Durchschnitt in Gruppe

I. 69.8 % normals. 8 % kurzs. 17.2 % weits. 5 % schwachs.
II. 61.6 » » 12.5 » » 13 » » 2.9 » »
III. 52.1 » » 11.6 » » 14.5 » » 21.8 » »
IV. 40.1 » » 17.5 » » 21 » » 21.4 » »

Es schielten im ganzen 72 Augen, davon

nach innen 55 Augen = 76.4 %
wovon normalsichtig 22 Augen = 40 %
weitsichtig 28 » = 51 »
kurzsichtig 3 » = 5.4 »
schwachsichtig 2 » = 3.6 »

nach aussen 17 Augen = 23.6 %
wovon normalsichtig 8 Augen = 17.6 %
kurzsichtig 7 » = 41.1 »
weitsichtig 1 » = 6 »
schwachsichtig 6 » = 53.3 »

Hieraus geht abermals das früher schon betonte Gesetz hervor.

Farbensinn.

Es hatten:

1. normalen Farbensinn durchschnittlich 96.8 %
2. herabgesetzten Farbensinn » 2.5 »
3. keinen Farbensinn » 0.7 »

Was schliesslich die Beziehungen zwischen Fleiss und Refraktion der Kinder in toto anbetrifft, so waren

fleissig im Durchschnitt 42.3 %
davon normalsichtig im Durchschnitt 69.8 %
kurzsichtig » » 9.4 »
weitsichtig » » 12.2 »
schwachsichtig » » 8.6 »

mittelfleissig im Durchschnitt			44.5 %
davon			
normalsichtig	im Durchschnitt	60.3 %	
kurzsichtig	» »	7.6 »	
weitsichtig	» »	22.1 »	
schwachsichtig	» »	10 »	
faul im Durchschnitt			13.2 %
davon			
normalsichtig	im Durchschnitt	54.5 %	
kurzsichtig	» »	8.2 »	
weitsichtig	» »	13.6 »	
schwachsichtig	» »	23.7 »	

Diese Zusammenstellung bestätigt demnach wieder das bereits betonte, fast konstante, Verhältnis.

E. Bürgerschule (inkl. Knabenvorschule).

Das an der Ecke der Gartenstrasse und verlängerten Karlsstrasse gelegene Gebäude der Bürgerschule besteht aus einem Mittelbau und zwei seitlichen Flügeln. Die Hauptfront liegt nach S, die Front der Schulsäle nach N. Auf beiden Seiten

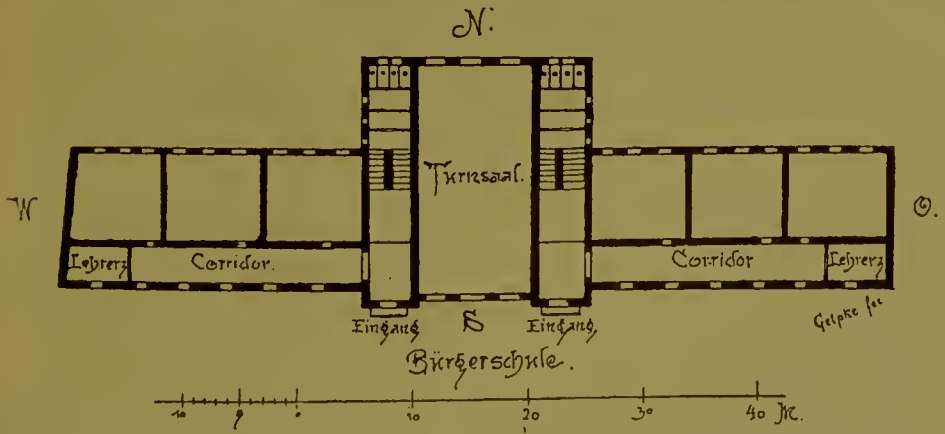

Fig. 13.

befindet sich ein grösserer freier Platz. Im Mittelbau ist je ein Treppenhaus für den östlichen und westlichen Flügel, zwischen beiden im Parterre der 19.7 m lange und 9.1 m breite Turnsal, im II. Stock 2 Lehrsäle und im III. Stock Zeichen-

und Singsaal angebracht. — In jedem der seitlichen Flügel sind in jedem Stockwerk 3 Lehrsäle von

8.4 × 7.5 m = 63.9 □m Bodenfläche im östlichen Flügel und
8.0 × 7.5 m = 60 □m im westlichen Flügel.

Der Zutritt zu diesen Sälen erfolgt von dem in jedem Stockwerk aparten Korridor aus, der, an der Südseite des Gebäudes verlaufend, eine Länge von 25.8 m und eine Breite von 3 m hat [inkl. des an jedem östlichen resp. westlichen Ende abgesonderten und zu einem Lehrerzimmer umgewandelten Raumes].

Jeder Schulsaal in einem der seitlichen Flügel hat eine Höhe = 4.5 m, also einen Luftraum = 8.4 × 7.5 × 4.5 = 283.5 cbm (resp. 270 cbm). Bei einer Durchschnittsfrequenz von 45 Schülern pro Klasse käme demnach pro Kopf 6 cbm.

Erleuchtet werden die Schulsäle (mit einer Ausnahme im Mittelbau) sämtlich von N her durch je 3 Fenster. Letztere geben bei einer Grösse von 1.4 : 2.65 m eine Gesamtlichtfläche (pro Klasse) = 3 × 3.71 = 11.13 □m. Es beträgt demnach das Verhältnis zwischen Bodenfläche und Lichtfläche = 5.5 : 1.

Die Ventilation und Erwärmung im Winter (württemberg. Lazarethöfen) war durchweg eine gute.

Die Subsellien, welche relativ neue Modelle und wenig abgenützt waren, zeigten folgende Maasse:

	I. cm	II. cm	III. cm	IV. cm	V. cm
1. Höhe der vorderen Tischkante	59	64	66	75	80
2. » » hinteren »	55	59	62	70	75
3. Breite des Tisches	40	42	42	46	46
4. » der Bank	23	25	25	26	25
5. Höhe der Bank	33	35	40	41	45
6. Distanz	+ 2.5	+ 0.5	+ 3	+ 2.5	+ 2.5
7. Rückenweite	30	30	33	30	32

Die Bänke stehen entlang der Lichtwand und sind auf jedem Platz so beleuchtet, dass feinste Schrift ohne Mühe in entsprechender Entfernung, selbst bei herabgesetztem Tageslicht gelesen werden konnte.

Von den Schülern wurden von mir untersucht: 650 mit 1300 Augen. Von diesen waren laut Tab. VII:

Tabelle VII.

Bürgerschule; Gartenstrasse.

in Klasse	Zahl der Kinder	Zahl der Augen	normal-sichtig	kurz-sichtig	weit-sichtig	schwach-sichtig	normal-	kurz-	weit-	schwach-
							sichtig in %			
I	122	244	172	12	46	14	70.5	4.9	18.9	5.7
II	116	232	168	18	32	14	72.4	7.8	13.8	6
III	126	256	169	27	32	28	66	10.5	12.5	11
IV	64	128	94	14	16	4	73.4	11	12.5	3.1
V	52	104	65	16	19	4	62.5	15.3	18.2	4
VI	69	138	93	14	29	2	67.4	10.1	21	1.5
VII	63	126	87	14	13	12	69	11.1	10.3	9.6
VIII	36	72	54	10	8	—	75	14	11	—
Sa.	650	1300	902	125	195	78	69.4	9.6	15	6

normalsichtig 902 Augen = 69.4 %
kurzsichtig 125 » = 9.6 »
weitsichtig 195 » = 15 »
schwachsichtig 78 » = 6 »

oder

1. normalsichtig: 902 Augen
weitsichtig (S = 1) 141 » [cf. pag. 65]

1043 Augen = 80 %

2. abnormalsichtig:
kurzsichtig 125 Augen
schwachsichtig 78 »
weitsichtig (S = <1) 54 »

257 Augen = 20 %.

Das Verhalten der normalsichtigen und abnormalsichtigen Augen in den einzelnen Klassen wird aus Tabelle VII und der daraus konstruierten Kurventafel (Seite 64) ersichtlich:

Darnach schwankt die Kurve der normalsichtigen Augen relativ wenig und hält sich ungefähr in derselben Höhe (ca. 70 %). Dagegen ist eine entschiedene Steigung der Kurve der kurzsichtigen Augen von der niedersten zur höchsten Klasse von 4.9 % auf 14 % zu konstatieren. Die Kurve der weitsichtigen Augen verlauft irregulär, Anfang und Ende verglichen, von 18.9 % auf 11 % fallend. Die Kurve der schwach-

sichtigen Augen bleibt mit zwei interkurrenten Steigungen ungefähr ebenfalls auf gleichem Niveau.

I. Kurzsichtige. Die oben konstatierten 125 kurzsichtigen Augen verteilen sich bezüglich des Grades wie folgt:

1. Grades	65 Augen	= 52	%
2. »	42 »	= 33.6	»
3. »	18 »	= 14.4	»
4. »	— »	= —	»

Die weit grösste Mehrzahl der Augen war demnach nur geringgradig kurzsichtig, während hochgradig kurzsichtige Augen überhaupt fehlten.

S = 1 hatten	84 Augen	= 67.2	%
S = < 1 hatten	41 »	= 32.8	»

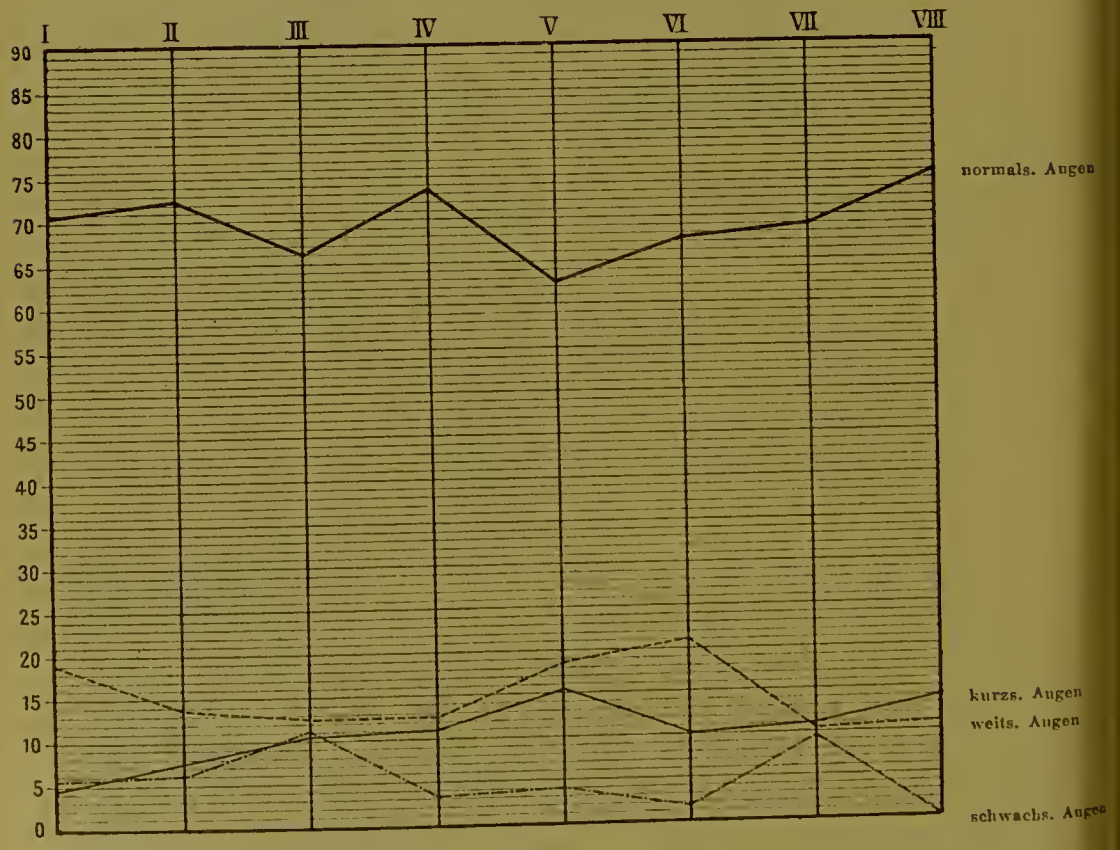

Fig. 14.

Dieses Verhalten ist gegenüber den bisher untersuchten Augen ein sehr günstiges in dieser Schule.

Von den 41 kurzsichtigen Augen mit S = < 1 litten an:

1. äusseren Entzündungen	2	Augen =	5 %
2. Hornhautflecken	14	» =	34.1 »
3. Astigmatismus	4	» =	10 »
4. Schielen	1	» =	2.4 »
5. inneren Störungen	20	» =	48.5 »

An den für Kurzsichtigkeit typischen Veränderungen im Augenhintergrund litten 24 Augen = 19.2 %.

II. Weitsichtige. Wenn wir die in dieser Schule sehr zahlreich vertretenen weitsichtigen Augen nach dem Grade der Weitsichtigkeit mustern, so erhalten wir:

1. Grades	100	Augen =	51 %
2. »	77	» =	39.5 »
3. »	18	» =	9.5 »
4. »	—	» =	— »

Das Verhältnis ist also ein ähnliches wie bei den kurzsichtigen Augen.

S = 1 hatten	141	Augen =	72.3 %
S = < 1 hatten	54	» =	27.7 »

Von den letzteren 54 Augen litten an:

1. äusseren Entzündungen	1	Auge =	2 %
2. Hornhautflecken	7	Augen =	13 »
3. Astigmatismus	2	» =	4 »
4. Schielen	15	» =	28 »
5. inneren Störungen	29	» =	53 »

Auffallend hoch ist die Zahl derjenigen weitsichtigen Augen, die an »inneren Störungen« litt, wofür natürlich keine besondere Ursache nachzuweisen ist.

III. Schwachsichtige. Unter den relativ wenigen schwachsichtigen Augen = 78 litten an:

1. äusseren Entzündungen	4	Augen =	5 %
2. Hornhautflecken	42	» =	53.8 »
3. Astigmatismus	18	» =	23 »
4. Schielen	1	» =	1.3 »
5. inneren Störungen	13	» =	16.9 »

Hier überwiegen also bezüglich des ursächlichen Moments die Hornhautflecken, wie bei den übrigen Schulen.

Der Grad der Sehschwäche war folgender:

$\frac{1}{6}$	und <	bei	9	Augen	= 11.5 %
$\frac{2}{6}$	»	»	10	»	= 12.8 »
$\frac{3}{6}$	»	»	24	»	= 30 »
$\frac{4}{6}$	»	»	14	»	= 18 »
$\frac{5}{6}$	»	»	21	»	= 27.7 »

Die Schwächung ist demnach in der Mehrzahl = $\frac{3}{6}$, also eine durchschnittlich höhere, als in den früher untersuchten Schulen.

Der Gesundheitszustand der Kinder und deren Angehörigen wird durch folgende Zahlen charakterisiert:

	Normalsichtig Zahl	%	Kurzsichtig Zahl	%	Weitsichtig Zahl	%	Schwachsichtig Zahl	%	Summa Zahl	%
Kinder:										
gesund	385	85.7	47	74.6	83	83.8	31	79.4	546	84
krank	64	14.3	16	25.4	16	16.2	8	20.6	104	16
davon										
skrophulös	5	7.8	—		1	6.3	—	—	6	5.8
augenkrank	21	32.8	5	31.3	3	18.7	3	37.5	32	30.7
sonst krank	38	59.4	11	68.7	12	75	5	62.5	66	63.5
Angehörige:										
gesund	351	80	42	66.7	73	73.7	34	87.2	500	77
krank	98	20	21	33.3	26	26.3	5	12.8	150	23
davon										
augenkrank	28	28.5	5	23.8	10	38.4	1	20	44	29.3
sonst krank	70	71.5	16	76.2	16	61.6	4	80	106	70.7
kurzsichtig	20	4.7	11	17.4	9	9	2	5.2		

Die Zusammenstellung gestattet folgende Schlüsse:

1. Der Gesundheitszustand der Kinder im allgemeinen ist ein vorzüglicher, besser als der der Angehörigen.

2. Unter den kranken Kindern ist die Mehrzahl »sonst krank«, während nur auffallend wenig = 5.8 % skrophulös waren.

3. Unter den normalsichtigen resp. abnormalsichtigen Kindern

stehen bezüglich des Gesundheitszustandes obenan wieder die normalsichtigen Kinder mit 85.7 %, dann folgen die weitsichtigen mit 83.8 %, dann die schwachsichtigen mit 79.4 % und zuletzt die kurzsichtigen Kinder mit 74.6 %.

4. Unter den kranken Angehörigen prävalieren die »sonst Kranken«.

5. Die meisten Kurzsichtigen = 17.4 % finden sich unter den Angehörigen der kurzsichtigen Kinder.

Die Beziehungen zwischen Gesundheit der Kinder sowie Angehörigen und deren Einfluss auf die Sehfunktion der kindlichen Augen waren nach der Gruppenzusammenstellung folgende:

Es wurden untersucht:

I. gesunde Kinder mit gesunden Angehörigen 389 = 60 %
II. » » » kranken » 155 = 23.8 »
III. kranke » » gesunden » 62 = 9.5 »
IV. » » » kranken » 44 = 6.7 »

Von diesen Kindern waren in Gruppe

I: 73.2 % normals. 6 % kurzs. 14.0 % weits. 6.8 % schwachs.
II: 65.2 » » 13.4 » » 18 » » 3.4 » »
III: 66.1 » » 13 » » 11.3 » » 9.6 » »
IV: 57 » » 18 » » 18 » » 7 » »

d. h. die von gesunden Eltern abstammenden, selbst gesunden Kinder sind in der Mehrzahl normalsichtig, die von kranken Eltern abstammenden kranken Kinder der Mehrzahl nach abnormalsichtig und zwar am vorwiegensten kurzsichtig = 18 %.

Schielen. Die Zahl der schielenden Augen betrug 19 = 1.5 % sämtlicher Augen.

Davon schielten:

1. konvergent . . . . . 17 Augen = 80 %

wovon

normalsichtig	1 Auge	= 5.9 %
kurzsichtig	—	—
weitsichtig	15 Augen	= 88.2 »
schwachsichtig	1 »	= 5.9 »

2. divergent . . . . . 2 Augen = 20 %

wovon

normalsichtig	—	—
kurzsichtig	1 Auge	= 50 %
weitsichtig	1 Auge	= 50 »
schwachsichtig	—	—

Das Verhältnis zwischen Konvergent- und Divergentschielenden ist demnach wieder das schon früher betonte.

Farbensinn.

Der Farbensinn war ein relativ guter, denn es hatten:

normalen Farbensinn	631 Augen	= 97 %
herabgesetzten Farbensinn	17 »	= 2.6 »
keinen Farbensinn	2 »	= 0.4 »

Die Beziehungen zwischen Fleiss und Sehfunktion waren folgende:

Bezeichnet wurden als

1. fleissig . . . . . 367 Kinder = 56.4 %

davon waren:

normalsichtig	72.4 %
kurzsichtig	7.6 »
weitsichtig	15 »
schwachsichtig	5 »

2. mittelfleissig . . . . . 225 Kinder = 34.6 %

davon waren

normalsichtig	64 %
kurzsichtig	13.3 »
weitsichtig	15.5 »
schwachsichtig	7.2 »

3. faul . . . . . 58 Kinder = 9 %

davon waren

normalsichtig	67.2 %
kurzsichtig	8.6 »
weitsichtig	15.6 »
schwachsichtig	8.6 »

d. h. die Fleissigen erscheinen mit der grössten Mehrzahl von normalsichtigen Augen, die mittelfleissigen mit

ungefähr dem relativ höchsten Prozentsatz von weitsichtigen Augen und die faulen mit der relativen Mehrzahl schwachsichtiger Augen.

F. Töchterschule.

Die hiesige Töchterschule befindet sich in zwei getrennten Gebäulichkeiten. Einige Klassen sind in dem alten an der Kreuzstrasse gelegenen Gebäude untergebracht; die Mehrzahl der Klassen umfasst das relativ neue mit der Front an der Spitalstrasse gelegene Schulgebäude.

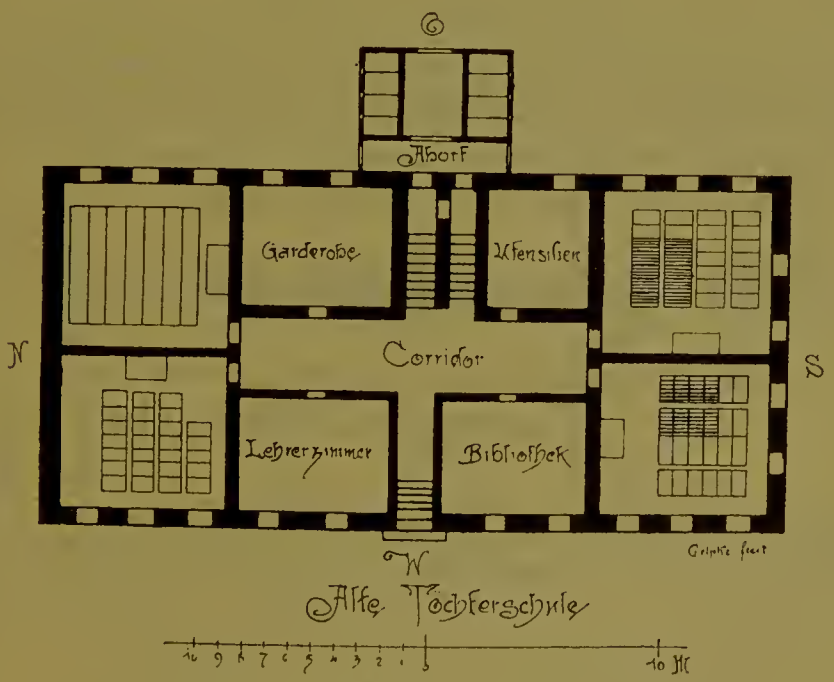

Fig. 15.

Das alte Gebäude ist ein 3stöckiger, mit der Hauptfront nach W gelegener Bau, der in jedem Stockwerk je 8 Zimmer enthält [der III. Stock ist für Wohnzwecke reserviert]. Von diesen 8 Zimmern sind im I. Stock [vergl. Grundriss, Fig. 15] die zwei nach S und N gelegenen Zimmer zu Schulsälen, die anderen zu Lehrerzimmer, Bibliothek-, Utensilien- und Garderoberaum verwandt. Im II. Stock befinden sich nur nach N 2 Schulsäle, die 2 nach S sind zu einem Raum vereinigt und bilden den Singsaal.

Zwischen den nördlichen und südlichen Zimmern liegen Arbeitssaal, Sekretariat-, Rektorat- und Wartezimmer.

Die uns speziell nur interessierenden Schulsäle, die zum Teil nach N und S, nach O und W liegen, haben eine Grundfläche verschiedener Ausdehnung und zwar:

6.6 × 7.4 m = 48.84 □m
7.0 × 7.0 m = 49 □m
7.0 × 6.6 m = 46.2 □m
} im Mittel 48 □m im I. Stock
7.0 × 7.2 m = 50.4 □m im II. Stock.

Die Höhe der Zimmer beträgt im I. Stock 3.8 m, im II. 3.9 m. Demnach ist der Luftraum ca.

174.4 cbm im I. Stock,
196 cbm im II. »

Luftraum pro Kopf [Frequenz 45—50 K.] durchschnittlich 4 cbm. Da die Zimmer von 48.84 □m mit 32 Kindern besetzt sind, die

» » 49 » » 45 »
» » 46.2 » » 42 »
» » 50.4 » » 35 resp. 39,

so kommt an Raum resp. Bodenfläche pro Kind

1.52 □m
1.04 »
1.1 »
1.44 »
} also durchschnittlich 1.3 □m.

Von den Schulsälen haben 3: Fenster auf einer Seite, die beiden andern auf zwei Seiten. Die Fenster bieten je eine Lichtfläche = 1.2 × 2.4 m = 2.88 □m. Verhältnis zwischen Bodenfläche und Lichtfläche ist demnach

48.84 (resp. 50.4) : 3 × 2.88 = 5.6 resp. (5.8) : 1
resp. 49 : 5 × 2.88 = 3.3 : 1 (Zimmer mit 5 Fenster).

Die Schulbänke stehen so, dass das Licht vorwiegend von der linken Seite der Schülerinnen einfällt. Trotz des relativ günstigen Verhältnisses zwischen Licht- und Bodenfläche ist die Beleuchtung der einzelnen Plätze eine nicht gleichmässig gute in allen Schulsälen, ja in einigen Zimmern (so im I. Stock, wo durch die nahegelegenen Nachbarhäuser viel Licht absorbiert wird) geradezu eine mangelhafte [man vergleiche zu dem Zweck die auf dem Grundriss schraffiert gezeichneten Plätze].

Die Erwärmung und Ventilation gaben keinen Anlass zu Aussetzungen. Umsomehr liessen die Subsellien zu wünschen übrig. Dieselben waren sämtlich alte Muster.

Ihre Grössen:

	I.	II.	III.
1. Höhe der vorderen Tischkante	55 cm	58 cm	63 cm
2. » » hinteren »	50 »	55 »	60 »
3. » » Bank	30 »	30 »	36 »
4. Breite des Tisches	35 »	38 »	39 »
5. » der Bank	23 »	25 »	25 »
6. Distanz	+ 5 »	+ 6 »	+ 8 »
7. Rückenweite	33 »	35 »	36 »

Diesem vom hygienischen Standpunkt gerade nicht günstig bedachten Gebäude gegenüber, durch einen freien Platz getrennt, liegt das neue 3stöckige Schulgebäude. Dasselbe ist mit der Hauptfront gegen S, mit der Schulsaalfront gegen N gelegen. Es ist ein massiver, langgestreckter Bau, der am östlichen Ende an

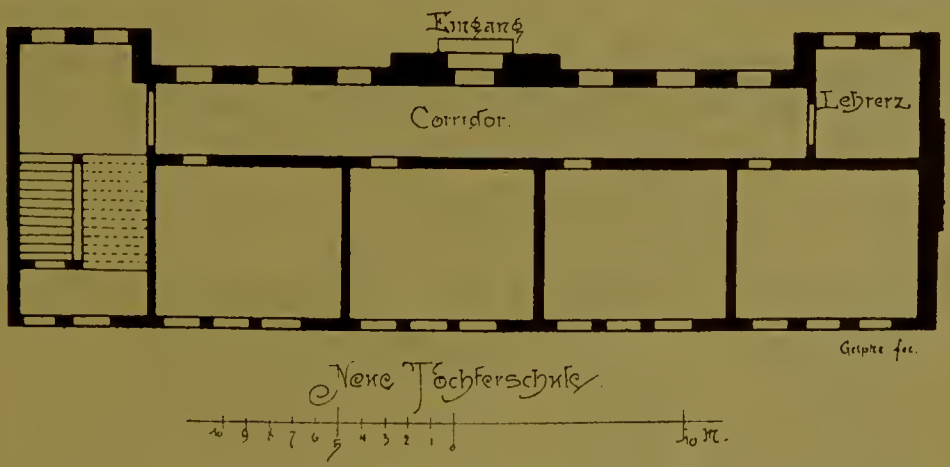

Fig. 16.

das Nachbargebäude sich direkt anlehnt, sonst aber frei steht. Von dem gegen S verlaufenden, gut erleuchteten, geräumigen Korridor aus geht in jedem Stock der Zugang zu je 4 Klassenzimmern. Von den letzteren hat jedes eine Bodenfläche von 8.2 × 6.5 m = 53.3 □m, sodass bei einer Durchschnittsfrequenz von 40 Kindern auf jedes Kind ein Flächenraum = 1.33 □m kommt.

Der Innenraum ist bei einer Zimmerhöhe = 4.1 m:

218.53 cbm,

so dass pro Kind etwa 5.5 cbm Luft kommt.

Jedes Zimmer hat an der nach N gelegenen Wand 3 Fenster mit einer Lichtfläche von je

1.6 = 3.2 m = 5.12 □m,

also 3 Fenster = 15.36 □m.

Bodenfläche : Lichtfläche = 3.5 : 1.

Die Bänke stehen entlang der Fensterwand in 3 Parallelreihen, sind 2sitzig, neueren Modells in folgender Grösse:

	I	II	III	IV
1. Höhe d. vorderen Randes d. Tisches	60 cm	66 cm	75 cm	80 cm
2. » » hinteren » » »	57 »	64 »	70 »	72 »
3. » » Bank	34 »	40 »	41 »	43 »
4. Breite des Tisches	39 »	41 »	42 »	43 »
5. » der Bank	23 »	25 »	26 »	26 »
6. Distanz	+ 4 »	+ 2 »	+ 10 »	+ 3 »
7. Rückenweite	33 »	36 »	42 »	42 »

Die Erwärmung der Räume, und die Luft in denselben war eine wünschenswert gute. Ein Uebelstand, welcher sowohl von den Kindern als Lehrern bemerkt wurde, verdient hervorgehoben zu werden, dass nämlich die Ventilationsscheiben, wie solche in jedem Schulsaal in einem Fenster angebracht sind, für die in der Nähe sitzenden Kinder einen unangenehmen »Zug« verursachen, der — wie Referent Gelegenheit hatte, mehrfach zu beobachten — Grund zu Erkältungen aller Art gab.

Obgleich die Kinder der alten und neuen »Töchterschule« zu einem Coetus gehören, wollen wir dieselben zunächst doch einzeln betrachten, da ein eventueller Einfluss der Gebäulichkeiten auf die Kinder im allgemeinen und speziell auf die Augen wahrscheinlich ist.

In der alten Töchterschule wurden 193 Kinder mit 386 Augen untersucht. Von diesen Augen waren cf. Tab. VIII:

normalsichtig:	kurzsichtig:	weitsichtig:	schwachsichtig:
236 = 61.1 %	20 = 5.2 %	77 = 20 %	53 = 13.7 %.
[290 = 75.1 %]		[23 = 6 %].	

Tabelle VIII.

Alte Töchterschule; Kreuzstrasse.

Klasse	Zahl der Kinder	Zahl der Augen	normal-sichtig	kurz-sichtig	weit-sichtig	schwach-sichtig	normal-	kurz-	weit-	schwach-
							sichtig in %			
Ia	45	90	53	—	28	9	59	—	31	10
IIa	32	64	34	2	20	8	53.2	3.1	31.2	12.5
IIIa	42	84	55	4	7	18	65.4	4.8	8.3	21.5
IVb	35	70	48	4	10	8	68.5	5.7	14.3	11.5
IVc	39	78	46	10	12	10	59	12.8	15.4	12.8
Sa.	193	386	236	20	77	53	61.1	5.2	20	13.7

Stellen wir zu diesen Kindern, die den Klassen I—IV angehören, die Parallelklassen der neuen Töchterschule (dieselben sind momentan in der Bürgerschule — also in einem vom hygienischen Standpunkt sehr günstigen Schulhaus untergebracht) in Parallele, so waren von den betreffenden 174 Kindern mit 348 Augen (cf. Tab. IX):

normalsichtig:	kurzsichtig:	weitsichtig:	schwachsichtig:
255 = 73.3 %	12 = 3.5 %	28 = 8 %	53 = 15.2 %
[275 = 79 %]		[8 = 2.3 %].	

Tabelle IX.

Neue Töchterschule; Spitalstrasse.

in Klasse	Zahl der Kinder	Zahl der Augen	normal-sichtig	kurz-sichtig	weit-sichtig	schwach-sichtig	normal-	kurz-	weit-	schwach-
							sichtig in %			
I	44	88	69	—	4	15	78.4	—	4.5	17.1
II	48	96	70	4	8	14	73	4.2	8.3	14.5
III	42	84	62	6	2	14	73.8	7.2	2.4	16.6
IV	40	80	54	2	14	10	67.5	2.5	17.5	12.5
V	119	238	175	16	14	33	73.3	6.7	6	14
VI	115	230	158	40	4	28	68.7	17.3	1.7	12.3
VII	83	166	130	22	4	10	78	13.3	2.5	6.2
VIII	76	151	110	24	6	11	72.8	15.9	4	7.3
Sa.	567	1133	828	114	56	135	73	10	5	12
Alte T.-Sch.	193	386	236	20	77	53	61.1	5.2	20	13.7
Sa.	760	1519	1064	134	133	188	70	8.8	8.7	12.5

Es folgt aus dieser Gegenüberstellung, dass die Kinder in der alten Töchterschule bezüglich der normalsichtigen Augen beinahe um 12 % hinter den denselben Klassen angehörenden Kindern der neuen Töchterschule (resp. Bürgerschule) zurückstanden. Allerdings ist die Zahl der weitsichtigen Augen in der alten Töchterschule eine relativ grössere als in der neuen Töchterschule [20 % : 8 %], allein nach der auf oben bereits mehrfach geübten Abstraktion der Weitsichtigen (S = 1) und Addition zu den normalsichtigen Augen, bleibt das obige ungünstige Verhältnis bezüglich der Zahl der normalsichtigen Augen doch bestehen, indem sich dann 75.1 % Normalsichtige der alten und 79 % der neuen Töchterschule [cf. die eingeklammerten Zahlen Seite 72 und 73] einander gegenüberstehen.

Die Zahl der kurzsichtigen und schwachsichtigen Augen ist in beiden Parallelklassenabteilungen ungefähr die gleiche.

Was den Gesundheitszustand der Kinder beider Parallelabteilungen anbetrifft, so war derselbe folgender:

A. altes Schulgebäude:

	normalsichtig Zahl	%	kurzsichtig Zahl	%	weitsichtig Zahl	%	schwachsichtig Zahl	%	Summa Zahl	%
Kinder:										
gesund	56	48	3	30	12	30.7	4	15	75	38.8
krank	61	52	7	70	27	69.3	23	85	118	61.2
wovon										
skrophulös	32	52.4	3	42.8	7	25.9	9	39.2	51	43
augenkrank	27	44.2	3	42.8	16	59.2	7	30.4	53	45
sonst krank	2	3.4	1	14.4	4	14.9	7	30.4	14	12
Angehörige:										
gesund	106	90	7	70	32	82	25	90	170	88
krank	11	10	3	30	7	18	2	10	23	12
wovon										
augenkrank	8	72.7	1	33.3	6	85.7	2	100	17	73.9
sonst krank	3	27.3	2	66.7	1	14.3	—	—	6	26.1
kurzsichtig	8	6.8	1	10	3	7.7	2	7.4		

B. neues Schulgebäude:

	Normalsichtig Zahl	%	Kurzsichtig Zahl	%	Weitsichtig Zahl	%	Schwachsichtig Zahl	%	Summa Zahl	%
Kinder:										
gesund	99	77.3	3	50	5	35.7	5	19.2	112	64.3
krank	29	22.7	3	50	9	64.3	21	80.8	62	35.7
davon										
skrophulös	15	51.7	—	—	3	33.3	5	23.8	23	37
augenkrank	12	41.4	2	66.7	5	55.6	5	23.8	24	40
sonst krank	2	6.9	1	33.3	1	11.1	11	52.4	15	23
Angehörige:										
gesund	112	87.5	6	100	12	85.7	26	100	156	89.6
krank	16	12.5	—	—	2	14.3	—	—	18	10.4
davon										
augenkrank	10	62.5	—	—	2	100	—	—	12	80
sonst krank	6	37.5	—	—	—	—	—	—	6	20
kurzsichtig	10	7.8	—	—	1	7	2	7.6		

Diese Gegenüberstellung ergibt folgende sehr bemerkenswerte Thatsachen:

1. Die Zahl der gesunden Kinder in toto beträgt in der alten Schule 38.8%, in der neuen Schule 64.3%, also in der letzteren beinahe das Doppelte mehr als in der alten Schule. [Dabei darf nicht vergessen werden, dass die Kinder der alten und neuen Schule denselben Altersgrenzen angehörten, sich aus gleichen Kreisen rekrutierten, denselben Ansprüchen von Seiten der Schule genügen mussten!]

2. Von den kranken Kindern der alten und neuen Schule litten die meisten an Augenkrankheiten. An »sonstigen Krankheiten« Leidende waren relativ mehr in der neuen Schule vorhanden.

3. Bezüglich des verschiedenen Verhaltens des Gesundheitszustandes bei den normalsichtigen und abnormalsichtigen Kindern zeigt die alte Schule das frühere Verhältnis, wonach normalsichtige, weitsichtige, kurzsichtige und schwachsichtige Kinder aufeinander folgen. In der neuen Schule kommen nach den

normalsichtigen Kindern auffallenderweise die kurzsichtigen Kinder, was vielleicht (?) mit der Thatsache in gewisse Beziehung gebracht werden kann, dass unter den Angehörigen der kurzsichtigen Kinder niemand als krank bezeichnet wurde.

4. Die meisten kurzsichtigen Augen haben in der alten Schule die Angehörigen der kurzsichtigen Kinder = 10 %, während dieselben unter den der neuen Schule überhaupt fehlen. —

Schliessen wir an obige 2 Tabellen die Tabelle über den Gesundheitszustand sämtlicher Kinder und deren Angehörigen an, so ergibt dieselbe:

	Normalsichtig		Kurzsichtig		Weitsichtig		Schwachsichtig		Summa	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Kinder:										
gesund	284	68.6	33	58	10	36.4	10	14.7	337	59.4
krank	130	31.4	24	42	18	63.6	58	85.3	230	40.6
davon										
skrophulös	51	39.2	7	29.1	5	27.7	17	30	80	35
augenkrank	75	57.7	13	54.2	7	33.3	16	27.6	111	48
sonst krank	4	3.1	4	16.7	6	39	25	42.4	39	17
Angehörige:										
gesund	379	91.5	50	87.7	25	89.3	66	97	520	91.7
krank	35	8.5	7	12.3	3	10.7	2	3	47	8.3
davon										
augenkrank	29	83	7	100	3	100	2	100	41	87.2
sonst krank	6	17	—	—	—	—	—	—	6	12.8
kurzsichtig	50	12	12	21	3	10.7	7	7.3		

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor:

1. Die Zahl der gesunden Kinder in toto überwiegt nur um ca. 20 % die der kranken Kinder, während die Zahl der gesunden Angehörigen um ein ganz Bedeutendes (83 %) die der kranken Angehörigen übertrifft.

2. Unter den gesunden Kindern stehen obenan die normalsichtigen Kinder mit 68.6 %, dann folgen die kurz-

sichtigen und weitsichtigen Kinder mit 58 % resp. 36.4 % und schliesslich die schwachsichtigen Kinder mit nur 14.7 % !

3. Unter den kranken Kindern ist die Mehrzahl augenleidend (48 %), unter den kranken Angehörigen ebenfalls.

4. Den grössten Prozentsatz an Kurzsichtigkeit boten die Angehörigen der kurzsichtigen Kinder mit 21 % [die höchste Ziffer, die überhaupt gefunden wurde].

Fassen wir nun die Schülerinnen der alten und neuen Schule zusammen, so ist das weitere Ergebnis der Augenuntersuchung folgendes:

Von den 760 Kindern mit 1519 Augen waren (laut Tab. IX Seite 73):

normalsichtig	1064 Augen	=	70 %
weitsichtig	133 »	=	8.7 »
kurzsichtig	134 »	=	8.8 »
schwachsichtig	188 »	=	12.5 »

oder:

1. normalsichtig:

normalsichtig	1064 Augen	
weitsichtig (S = 1)	90 »	(vgl. Seite 79)
	1154 Augen	= 75.9 %

2. abnormalsichtig:

kurzsichtig	134 Augen	
schwachsichtig	188 »	
weitsichtig (S = < 1)	43 »	
	365 Augen	= 24.1 %.

Bezüglich des Verhaltens der Augen in den einzelnen Klassen cf. Tab. VIII und IX sowie umstehende Kurvenreihe.

In dieser Kurvendarstellung ist zunächst die Kurve der normalsichtigen Augen eine ganz vom sonstigen Typus abweichende, dieselbe steigt deutlich von der niederen zur höchsten Klasse! Dies kommt daher, dass zu den ersten 4 Klassen die in der alten Schule befindlichen Parallelklassen, welche sich, wie wir oben gesehen haben, durch eine relativ sehr niedrige Ziffer

von normalsichtigen Augen auszeichnen, hinzugezählt sind. Lassen wir diese bei der Kurvendarstellung einmal ganz unberücksichtigt, so erhalten wir für die normalsichtigen Augen der neuen Schule die mit feiner Linie angedeutete Kurve, welche ein Fallen von 80% auf 73% und damit einen der betreffenden Kurve anderer Schulen ziemlich gleichen Verlauf zeigt. —

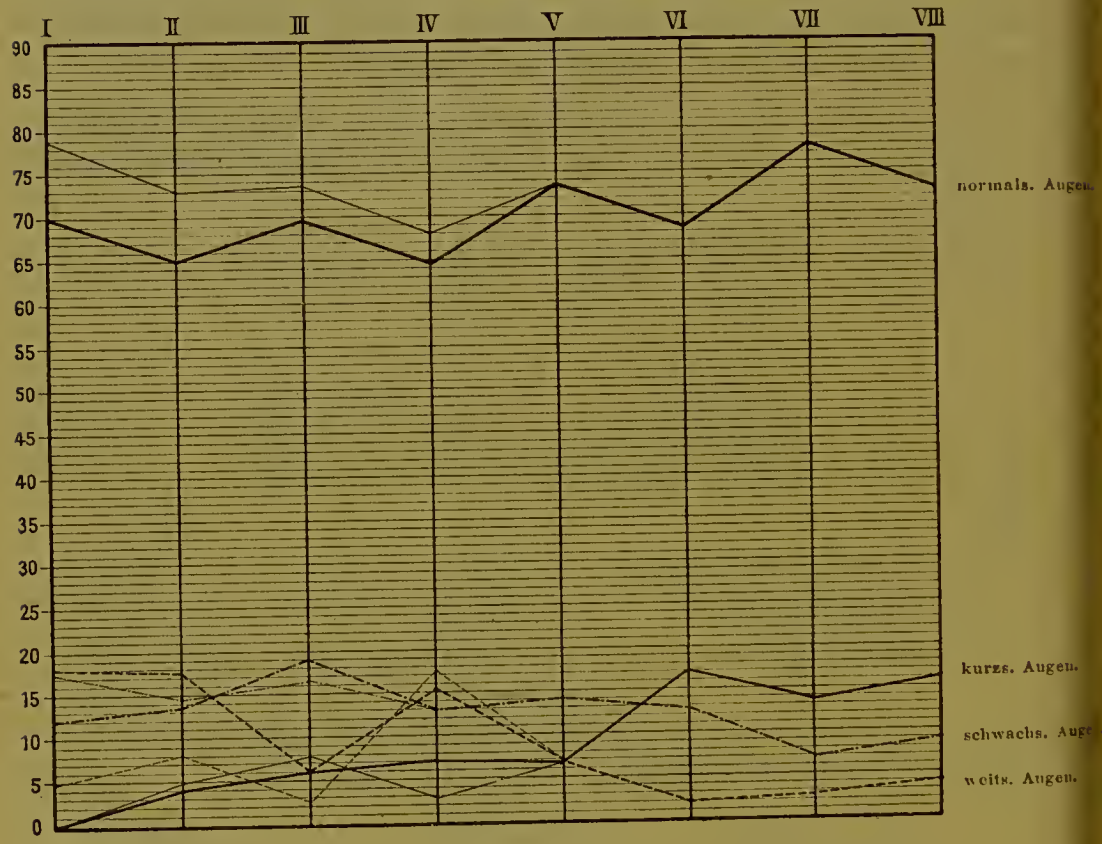

Fig. 17.

Die Kurve der Kurzsichtigen steigt von 0 auf 15.9%; die der schwachsichtigen Augen fällt von 17.1% (resp. 12%) auf 7.3%. Beide Kurven verlaufen somit in der schon bei den anderen Schulen skizzierten typischen Weise und hat auf den Verlauf derselben die Teilnahme der Schülerinnen der alten Schule, gekennzeichnet durch die in demselben Charakter gehaltenen Linien von Klasse I—V, keinen wesentlichen Einfluss.

Die Kurve der weitsichtigen Augen weicht im Anfang mehr von der Regel ab, wenn die Kinder der alten Schule nicht mit einbegriffen sind, da sie in gleicher Höhe = ca. 4% verläuft

(schwach punktierte Kurve). Sind die betreffenden Kinder inkludiert, so hat die Kurve einen deutlich fallenden Charakter gegen die oberen Klassen hin [sie verläuft dann von 18 % : 4 %].

I. Kurzsichtige.

Dass die kurzsichtigen Augen in den beiden Schulhäusern keine bedeutende Differenz in Prozentzahlen aufweisen, wurde bereits erwähnt. Sämtliche kurzsichtigen Augen zusammengefasst, zeigten folgendes Gradverhältnis:

1. Grades	81 Augen	=	60.4 %
2. »	24 »	=	18 »
3. »	17 »	=	12.6 »
4. »	12 »	=	9 »
S = 1 hatten	80 Augen	=	60 %
S = < 1 hatten	54 »	=	40 %.

Von den letzteren Augen litten an:

1) äusseren Augenentzündungen	6 Augen	=	11.1 %
2) Hornhautflecken	6 »	=	11.1 »
3) Astigmatismus	11 »	=	20.4 »
4) Schielen	1 Auge	=	2 »
5) inneren Störungen	30 Augen	=	55.4 »

[darunter 22.2 % Staph. post.].

(Von allen kurzsichtigen Augen hatten 12 % Staph. post.)

II. Weitsichtige.

Es waren weitsichtig:

1. Grades	74 Augen	=	55.6 %
2. »	47 »	=	35.3 »
3. »	10 »	=	7.5 »
4. »	2 »	=	1.6 »
S = 1 hatten	90 Augen	=	67.6 %
S = < 1 »	43 »	=	32.4 »

Von diesen 32.4 % litten an:

1) äusseren Entzündungen	1 Auge	=	2.2 %
2) Hornhautflecken	15 Augen	=	35 »
3) Astigmatismus	14 »	=	32.5 »
4) Schielen	7 »	=	16.3 »
5) inneren Störungen	6 »	=	14 »

III. Schwachsichtige.

Unter den 188 schwachsichtigen Augen hatten

S = $\frac{1}{6}$ und < 31 Augen = 16.5 %
» $\frac{2}{6}$ » » 28 » = 14.8 »
» $\frac{3}{6}$ » » 43 » = 23 »
» $\frac{4}{6}$ » » 31 » = 16.5 »
» $\frac{5}{6}$ » » 55 » = 29.2 »

Der Grad der Sehschwäche ist also vorwiegend ein sehr geringer (= $\frac{5}{6}$).

Es litten an:

1. äusseren Entzündungen	10 Augen	= 5.3 %
2. Hornhautflecken	118 »	= 62.7 »
3. Astigmatismus	19 »	= 10.1 »
4. Schielen	3 »	= 1.7 »
5. inneren Störungen	38 »	= 20.2 »

Also mehr als die Hälfte = 62.7 % verdankt ihre Entstehung der Schwachsichtigkeit den Hornhautflecken.

Als Anhang an die oben bereits geschilderten gesundheitlichen Verhältnisse der Kinder und deren Angehörigen mögen wieder die Kombinationen zwischen gesunden resp. kranken Kindern mit gesunden resp. kranken Angehörigen folgen:

Es wurden gefunden:

	alte Sch.	neue Sch.	Summa
I. gesunde K. m. ges. A.	61 = 31.6 %	266 = 47 %	327 = 39.3 %
II. » » » kr. »	23 = 12 »	72 = 12.7 »	95 = 12.3 »
III. kranke » » ges. »	85 = 44 »	182 = 32 »	267 = 38 »
IV. » » » kr. »	24 = 12.4 »	47 = 8.3 »	71 = 10.4 »

Von diesen Kindern waren nun in:

	normals.	kurzs.	weits.	schwachs.
Gruppe I:	82.5 %	5.5 %	8 %	4 %
» II:	58.4 »	10.5 »	29.7 »	1.4 »
» III:	57.5 »	6.4 »	11 »	25.1 »
» IV:	51.7 »	16.1 »	16.7 »	15.5 »

d. h. unter den gesunden Kindern mit gesunden Angehörigen sind die meisten normalsichtigen und umgekehrt unter den kranken Kindern mit kranken Angehörigen die meisten abnormalsichtigen Augen zu finden; die relative Mehrzahl der kurzsichtigen Augen ist bei den kranken Kindern mit kranken Angehörigen, die der weitsichtigen Augen bei den gesunden Kindern mit kranken Angehörigen, die der schwachsichtigen Augen bei den kranken Kindern mit gesunden Angehörigen vertreten.

Schielen.

Von allen Töchterschülerinnen schielten nur 13 Augen = 0.8 %, davon

1. nach innen . . . . . 10 Augen = 77 %

wovon

normalsichtig	1 Auge	= 10 %
kurzsichtig	— »	= — »
weitsichtig	7 Augen	= 70 »
schwachsichtig	2 »	= 20 »

2. nach aussen . . . . . 3 Augen = 23 %

wovon

normalsichtig	1 Auge	= 33.3 %
kurzsichtig	1 »	= 33.3 %
weitsichtig	— »	= — »
schwachsichtig	1 »	= 33.3 »

Bezüglich des Verhältnisses zwischen Konvergent- und Divergent-Schielenden und Ueberwiegens der weitsichtigen Augen bei den ersteren findet also wieder das früher betonte Gesetz seine Bestätigung. —

Farbensinn. Es hatten:

	alte Sch.	neue Sch.	Durchschnitt
normalen Farbensinn	95.8 %	98.6 %	97.2 %
herabgesetzten »	1.5 »	1.1 »	1.3 »
keinen »	2.7 »	0.3 »	1.5 »

Was schliesslich die Beziehungen zwischen Fleiss und Sehfunktion der Kinder anbetrifft, so waren dieselben folgende:

Es waren

fleissig . . . . . 416 Kinder = 58 %,

davon

normalsichtig	70.4 %
kurzsichtig	6.7 »
weitsichtig	12 »
schwachsichtig	10.9 »

mittelfleissig . . . . . 265 Kinder = 32.5 %,

davon

normalsichtig	62.8 %
kurzsichtig	6.9 »
weitsichtig	13.2 »
schwachsichtig	17.1 »

faul . . . . . 79 Kinder = 9.5 %,

davon

normalsichtig	55.7 %
kurzsichtig	14.8 »
weitsichtig	12.4 »
schwachsichtig	17.1 »

Hieraus folgt, dass

1. normalsichtige Augen in der Mehrzahl bei den fleissigen Kindern, in der Minderheit bei den mittelfleissigen Kindern und am wenigsten bei den faulen Kindern zu finden waren,

2. weitsichtige Augen in der relativen Mehrzahl die mittelfleissigen Kinder charakterisieren,

3. kurzsichtige Augen am meisten bei den faulen Kindern anzutreffen waren.

II. TEIL.

Ueberblick über sämtliche untersuchte Schulen.

Nachdem wir die Augen der 8 Elementarschulen und die zu den Augen in Beziehung stehenden Schulinstitutionen beleuchtet haben, wollen wir die gewonnenen Thatsachen überblicken und in gegenseitigen Vergleich stellen. Zu dem Behuf wird es sich empfehlen, die 8 Schulen in 3 Gruppen einander gegenüberzustellen:

1. die einfachen Elementarschulen [einfache Knabenschule, einfache Mädchenschule],

2. die erweiterten Elementarschulen [erweiterte Knabenschule und 3 erweiterte Mädchenschulen],

3. die höheren Elementarschulen [Burger- und Töchterschule].

Es wurden im ganzen untersucht:

5417 Kinder mit 10832 Augen.

Davon entfallen auf:

Gruppe I:	1601	Kinder mit	3202	Augen
» II:	2406	» »	4811	»
» III:	1410	» »	2819	»

[Die Zahl der Kinder in Gruppe II wäre eine noch grössere, wenn sämtliche Kinder in der neuerbauten Leopoldschule in die Untersuchung mit einbegriffen worden wären. Dies ist deswegen nicht geschehen, weil im Beginn der Untersuchungen das Schulgebäude noch nicht bezogen war und ich bei einer späteren Untersuchung der Schule viele von mir bereits in anderen Schulen untersuchte Kinder wieder daselbst angetroffen hätte, sodass nur eine relativ kleine Anzahl von Kindern zurückblieb, die zu einer umfassenden Statistik mir nicht verwendbar schienen —.]

Die Augen der obigen 3 Gruppen zerfallen nun bezüglich ihrer Sehfunktion:

Tabelle X.

		normalsichtig			kurzsichtig			weitsichtig			schwachsichtig		
		Zahl	%	Mittel %	Zahl	%	Mittel %	Zahl	%	Mittel %	Zahl	%	Mittel %
I	a) Knab.	1072	69	56	123	8	9.5	219	14	25	154	9	9.5
	b) Mdch.	705	43.1		180	11		586	35.9		163	10	
II	a) Knab.	870	62	63.2	129	9	8.9	295	21	19.2	110	8	8.7
	b) Mdch.	2192	64.3		304	8.9		591	17.4		320	9.4	
III	a) Mdch.	1064	70	69.7	134	8.8	9.2	133	8.7	11.8	188	12.5	9.3
	b) Knab.	902	69.4		125	9.6		195	15		78	6	
Summa		6805	= 62.9		995	= 9.2		2019	= 18.6		1013	= 9.3	

Tabelle XI.

		normalsichtig			abnormalsichtig			Summa
		Zahl	%	Mittel %	Zahl	%	Mittel %	
Gruppe I	a) Knaben	1222	77.9	74.8	346	22.1	25.2	1568 Augen
	b) Mädchen	1172	71.7		462	28.3		1634 »
Gruppe II	a) Knaben	1116	79.4	78	288	20.6	22	1404 »
	b) Mädchen	2611	76.6		796	23.4		3407 »
Gruppe III	a) Knaben	1043	80	77.9	257	20	22.1	1300 »
	b) Mädchen	1154	75.9		365	24.1		1519 »
Summa		8318	= 76.9		2514	= 23.1		10832 Augen

Ziehen wir zunächst das Gesamtfacit aus obigen 2 Tabellen, so ist dasselbe folgendes:

1) in den einfachen Elementarschulen ist die geringste Anzahl von normalsichtigen Augen vorhanden (die auffallend geringe Zahl von normalsichtigen Augen in Gruppe Ib erklärt sich aus der relativ grossen Anzahl weitsichtiger Augen).

Dies Verhältnis der einfachen Elementarschulen zu den anderen Gruppen geht sowohl aus Tabelle X als aus Tabelle XI hervor, in welch letzterer die normal- und abnormalsichtigen Augen nach oben erörtertem Prinzip einander gegenüber gestellt sind.

2. Die Zahl der normalsichtigen Augen in den erweiterten Elementarschulen ist eine höhere als in den einfachen Elementarschulen.

3. Die Zahl der normalsichtigen Augen ist die grösste in den höheren Elementarschulen (nach Tabelle XI ungefähr die gleiche wie in den erweiterten Elementarschulen).

4. Die Zahl der normalsichtigen Augen beträgt gegenüber den kurzsichtigen, weitsichtigen und schwachsichtigen Augen 6805 = 62.9 %, gegenüber den Abnormalsichtigen in toto 8318 = 76.9 %.

Nehmen wir letzteres Verhältnis zur Richtschnur unserer Betrachtung, so ergibt die Zusammenstellung — vulgär ausgedrückt — die Thatsache, dass:

»von 100 Augen durchschnittlich ca. 23 Augen keine normale Sehfunktion hatten«.

Dies ist ein nicht gerade günstig zu nennendes Verhältnis, besonders wenn wir mit demselben das Ergebnis anderer Schuluntersuchungen vergleichen.

So fand z. B. Cohn [1]) bei seiner über 4978 Elementarschüler sich erstreckenden Augenuntersuchung:

4245 Normalsichtige = 85.3 %
und 733 Abnormalsichtige = 14.7 %.

Wenn wir die gesamten Augen nach dem Geschlecht der Kinder sondern, so ergibt sich:

	normals.	kurzs.	weits.	schwachs.
Knaben	66.8 %	8.9 %	16.6 %	7.7 %
Mädchen	59.1 »	9.6 »	20.6 »	10.6 »

	normalsichtig	abnormalsichtig
Knaben	75.8 %	24.2 %
Mädchen	74.7 »	25.3 »

Diese Zahlen ergeben, dass das weibliche Geschlecht bezüglich seiner Augen einen geringeren Prozentsatz an Normalsichtigkeit darbietet.

1) Cohn, H., »Untersuchungen der Augen von 10 060 Schulkindern«, Leipzig 1867.

5. Die Zahl der kurzsichtigen Augen, welche in den 3 Gruppen relativ sehr wenig variiert, beträgt

995 = 9.2% aller untersuchten Augen.

Dies ist kein übermässig hoher Prozentsatz[1]), obschon andere Forscher z. B. Cohn bei seiner bereits oben citierten Untersuchung nur 6.7 % Kurzsichtige unter den Elementarschülern konstatierte. Es darf dabei allerdings nicht vergessen werden, dass Cohn die niederen Grade von Kurzsichtigkeit unberücksichtigt liess, was meinerseits aus gutem Grund nicht geschah!

6. Die Zahl der weitsichtigen Augen, die in den einzelnen Schulen grösseren Schwankungen unterworfen ist, beträgt

2019 = 18.6 % aller Augen.

Bei der Betrachtung der 3 Gruppen zeigt die Zahl eine progressive Abnahme von 25 % in den einfachen Elementarschulen zu 11.8 % in den höheren Elementarschulen.

Die Durchschnittszahl 18.6 % ist keine hohe im Vergleich zu anderen Schulen, besonders wenn man in Erwägung zieht, dass alle Grade von Weitsichtigkeit (auch die niedersten), wie solche durch die Untersuchung jedes Kindes mit dem Augenspiegel gefunden wurden, dabei eingerechnet sind. Dies ist z. B. von Cohn (cf. S. 85) nicht geschehen und daher die gefundene Zahl der Weitsichtigen eine kleine = 2.5 %. Reuss, der nach meinem Vorgang untersuchte, fand sogar 33.9 % Weitsichtige. [cf. l. c.]

7. Die Zahl der Schwachsichtigen beträgt 1013 = 9.3 % und ist in den 3 Gruppen ungefähr die gleiche.

A. Kurzsichtigkeit.

Was das Verhalten der kurzsichtigen Augen in den einzelnen Klassen der 8 Schulen anbetrifft, so zeigen sämtliche oben gegebene Kurven das gleiche gesetzmässige Verhalten, dass

1. »die Zahl der kurzsichtigen Augen mit sehr geringen Schwankungen von der untersten Klasse zur obersten steigt« und

1) Hersing (Untersuchung der Augen von 2132 Schülern, Strassburg 1884) fand bei der Untersuchung von einer grösseren Anzahl Elementarschülern (städtische) im Durchschnitt 11 % Kurzsichtige. Noch mehr: 14.5 % eruierte Reuss in Wiener Volksschulen.

2. »in einzelnen Schulen in der untersten Klasse gar kein Kurzsichtiger, in der obersten aber immer und meist die meisten Kurzsichtigen zu finden sind«.

Dies ist das von allen früheren Forschern, die sich mit der Untersuchung von Schulen mit Bezug auf die Augen befasst haben, schon wiederholt betonte Gesetz, welches demnach durch meine Untersuchungen wieder vollkommen bestätigt worden ist. —

3. Die Zahl der kurzsichtigen Augen unter den Mädchen ist eine etwas grössere als unter den Knaben und beträgt das Verhältnis im Durchschnitt (cf. Tab. X S. 84) 9.6 % : 8.9 %. Ein ähnliches Verhalten konstatierte auch Cohn, nämlich 7.4 % ♀ : 6.1 ♂. —

Der Grad der Kurzsichtigkeit war in sämtlichen Schulen und Gruppen folgender: Von sämtlichen Kurzsichtigen waren

	kurzsichtig								
	I.		II.		III.		IV.		Grades
	%	%	%	%	%	%	%	%	
Gr. I	a 61	61.5	27.6	23.8	10	10	1.4	4.7	
	b 62		20		10		8		
Gr. II	a 63.5	56.7	24.1	27.1	10	14.3	2.4	1.9	
	b 50		30		18.7		1.3		
Gr. III	a 52	56.2	33.6	25.8	14.4	13.5	—	4.5	
	b 60.4		18		12.6		9		

Dies heisst in Worten:

1. In allen 3 Gruppen überwiegt die Kurzsichtigkeit I. Grades (0.25—1 0 D) und ist die Zahl der betreffenden Augen eine grössere als die der Augen mit Kurzsichtigkeit II.—IV. Grades zusammen. Diese Thatsache stimmt auffallend mit dem Untersuchungsresultat Cohn's überein. Er fand [cf. l. c.] 58.7 % Kurzsichtigkeit geringen Grades, ich ca. 58 %. Auch bezüglich des sub 2 folgenden Ergebnisses stimmen meine Untersuchungen mit den von Cohn völlig überein; denn es ergab sich, dass

2. bezüglich des I. Grades den relativ höchsten Prozentsatz = 61.5 % Gruppe I, bezüglich des II. Grades den relativ höchsten

Prozentsatz Gruppe II, bezüglich des III. Grades den relativ höchsten Prozentsatz Gruppe III bietet, d. h. mit der höheren Schule i. e. mit gesteigerten Ansprüchen an die Augen steigt der Grad der Kurzsichtigkeit!

3. Bezüglich des Grades der Kurzsichtigkeit bei Mädchen und Knaben korrespondieren (cf. Tab. Seite 87) in Gruppe I weibliches und männliches Geschlecht ziemlich mit einander; in Gruppe II sind die Knaben geringgradiger, die Mädchen hochgradiger kurzsichtig, in Gruppe III umgekehrt. Bei einer Gesamtbetrachtung sämtlicher Knaben und sämtlicher Mädchen aller 3 Gruppen ergibt sich, dass der Grad der Kurzsichtigkeit bei den Mädchen durchschnittlich ein etwas höherer war als bei den Knaben, denn es waren

	kurzsichtig			
von den	I.	II.	III.	IV. Grad.
Knaben	58.8 %	28.4 %	11.5 %	1.3 %
Mädchen	57.5 »	22.7 »	13.8 »	6.1 »

Betrachten wir schliesslich das Verhalten der Sehschärfe bei den Kurzsichtigen der verschiedenen Schulen, so hatten:

in		normales S.		anormales S.	
Gruppe I	a	53.6 %	56.3 %	46.4 %	43.7 %
	b	59 »		41 »	
Gruppe II	a	70 »	61.8 »	30 »	38.2 »
	b	53.6 »		46.4 »	
Gruppe III	a	67.2 »	63.6 »	32.8 »	36.4 »
	b	60 »		40 »	

Diese Tabelle ergibt zunächst das auffallend erfreuliche Resultat, dass mit der oben dargewiesenen Zunahme der Zahl der Kurzsichtigen und des Grades der Kurzsichtigkeit von den einfachen Elementarschulen zu den höheren Elementarschulen die Sehschärfe nicht in proportionaler Weise abnimmt, wie a priori stets erwartet wird und von anderen Untersuchern auch stellenweise bewiesen wurde, sondern im Gegenteil zunimmt.

Dagegen lässt sich nicht verkennen, dass das Verhältnis zwischen den Kurzsichtigen mit $S = 1$ und $S = < 1$ in jeder

einzelnen Schule und jeder einzelnen Gruppe ein relativ ungünstiges ist, nämlich ca. 3 : 2 d. h. unter 5 Augen hatten etwa nur 3 normales Sehvermögen und 2 geschädigtes Sehvermögen.

Ueber die Ursachen der Herabsetzung des Sehvermögens vergl. die Zusammenstellung auf Seite 96. Ein besonderes wissenschaftliches Interesse verdient die Zusammenstellung derjenigen kurzsichtigen Augen, welche Zeichen eines sogenannten Staphyloms (cf. oben) d. i. eine für Kurzsichtigkeit typische Ausbuchtung des hinteren Augenpols darbieten.

Von sämtlichen 995 kurzsichtigen Augen zeigten

in Gruppe		Staph. Zahl	%	davon normal. S.		abnormal. S.	
I	a)	14 =	11.4	10 =	71.4 %	4 =	28.6 %
	b)	17 =	9.4	7 =	41.1 »	10 =	58.9 »
II	a)	22 =	17	10 =	45.4 »	12 =	54.6 »
	b)	29 =	10.1	2 =	7 »	27 =	93 »
III	a)	24 =	19.2	8 =	33.3 »	16 =	66.7 »
	b)	16 =	12	4 =	25 »	12 =	75 »
Summa		122 =	12.3 %	41 =	33.6 %	81 =	66.4 %

Man erkennt daraus, dass die Zahl der Augen mit Staphylom 12.3 % aller Kurzsichtigen beträgt — eine Zahl, die gegenüber der von Cohn bei seinen Untersuchungen gefundenen = 7.7 % etwas höher ist. Ferner geht aus der Zusammenstellung mit grosser Evidenz die auch von anderer Seite schon mehrfach betonte und sehr bemerkenswerte Thatsache hervor, dass von den 122 Augen mit Staphylom 66.4 % eine Beeinträchtigung ihrer Sehschärfe erlitten haben. Hierin liegt bekanntlich eine der vielen Gefahren, welche die Kurzsichtigkeit für das Auge mit sich bringt.

B. Weitsichtigkeit.

Die Zahl der weitsichtigen Augen ist fast in allen 8 Schulen eine relativ hohe. Sie beträgt laut Tab. X auf S. 84 im Mittel 18.6 % sämtlicher Kinder. Die auf gleicher Tabelle

ersichtliche Abnahme der Prozentzahl weitsichtiger Augen von Gruppe I zu III: 25 %—19.2 %—11.8 % erfolgt zweifelsohne auf Grund des umgekehrt proportionalen Verhaltens der Kurzsichtigkeit d. h. auf Grund der oben dargelegten Thatsache, dass die Zahl der kurzsichtigen Augen von der einfachen zur höheren und höchsten Elementarschule zunimmt.

Von einem typischen Verhalten der weitsichtigen Augen in numerischer Beziehung kann nach den oben dargelegten Kurvenaufzeichnungen nicht die Rede sein: in einzelnen Schulen fällt die Zahl der weitsichtigen Augen von der niederen zur höheren Klasse: einfache Mädchenschule, erweiterte Knabenschule, Bürgerschule, Töchterschule; in anderen Schulen steigt sie: einfache Knabenschule; in den kombinierten erweiterten Mädchenschulen bleibt sie ungefähr in gleicher Höhe durch sämtliche 8 Klassen hindurch.

Der Grad der Weitsichtigkeit war folgender:

	I. Grad		II. Grad		III. Grad	
	%	%	%	%	%	%
I. Gr. a	63.4	64.5	30	30	6.6	5.5
I. Gr. b	65.7		30		4.3	
II. Gr. a	75	66.5	17	24	8	9.5
II. Gr. b	58		31		11	
III. Gr. a	51	53.3	39.5	37.4	9.5	9.3
III. Gr. b	55.6		35.3		9.1	
im Durchschnitt	61.4		30.5		8.1	

Aus dieser Zusammenstellung lassen sich folgende Schlüsse ziehen:

1. In jeder Schule und in jeder Gruppe prävalieren mit über 50 % jedesmal die weitsichtigen Augen I. Grades = 0.25—1.0 D.

2. Die zu einer Gruppe gehörenden Knaben- und Mädchenschulen zeigen bezüglich der einzelnen Grade ungefähr gleiches Verhalten, nur die erweiterte Knabenschule zeichnet sich durch den höchsten Prozentsatz weitsichtiger Augen I. Grades = 75 % gegenüber 58 % der erweiterten Mädchenschule aus.

3. Die weitsichtigen Augen II. Grades zeigen in den 3 Gruppen kein wesentlich verschiedenes numerisches Verhalten. Die grösste Anzahl findet sich in der Bürgerschule = 39.5 %, die geringste in der erweiterten Knabenschule.

4. Weitsichtige Augen III. Grades > 4 D. sind relativ wenig in allen Schulen zu finden. Die meisten (11 %) in den erweiterten Mädchenschulen, die wenigsten in der einfachen Mädchenschule.

5. Im ganzen sind durchschnittlich von den Augen

weitsichtig I. Grades 61.4 %
» II. » 30.5 »
» III. » 8.1 »

Ein Ueberblick über sämtliche weitsichtige Augen bezüglich ihrer intakten resp. reduzierten Sehschärfe ergibt folgende Zahlen: Es hatten

	normales S.		anormales S.	
in	%	%	%	%
Gruppe I a	70	74.8	30	25.2
Gruppe I b	79.7		20.3	
Gruppe II a	83.4	76.7	16.6	23.3
Gruppe II b	70		30	
Gruppe III a	72.3	70	27.7	30
Gruppe III b	67.6		32.4	
im Durchschnitt		73.8		26.2

Das Verhältnis zwischen normalem und abnormalem Sehvermögen bleibt demnach ziemlich dasselbe durch alle Schulen hindurch und wird annähernd durch die Zahlen 3 : 1 repräsentiert d. h. die Zahl der weitsichtigen Augen mit normalem Sehvermögen ist dreimal so gross als die mit S = < 1.

[Man vergleiche damit das diesbezügliche Verhältnis bei den Kurzsichtigen, welches (cf. Seite 89) 3 : 2 betrug.]

Das Verhalten der weitsichtigen Augen bei den Knaben und Mädchen bezüglich Zahl und Grad zeigt keine bemerkenswerte Verschiedenheit.

C. Schwachsichtigkeit.

Die Zahl der gesamten schwachsichtigen Augen betrug (laut Tab. S. 84) 1013. Dieselbe repräsentieren ca. 9.3 % sämtlicher Augen und sind in den einzelnen Gruppen in ungefähr gleichen numerischen Werten 9.5 : 8.7 : 9.3 % vertreten. Bezüglich der einzelnen Schulen variieren in obiger Beziehung am meisten die Bürgerschule und Töchterschule, welch letztere doppelt soviel schwachsichtige Augen enthält als die erstere.

Die obigen 1013 Augen zeigten bezüglich des Grades der Schwachsichtigkeit in den einzelnen Schulen grosse Mannigfaltigkeit.

So war:

	$S = \frac{1}{6}$ u. $<$		$\frac{2}{6}$		$\frac{3}{6}$		$\frac{4}{6}$		$\frac{5}{6}$	
in	%	%	%	%	%	%	%	%	%	%
Gr. I	a 9.1	8.9	11.7	9.5	18.2	21.4	23.4	25.8	37.6	34.4
	b 8.6		7.3		24.5		28.3		31.3	
Gr. II	a 11	11.7	7.2	10.8	30.9	24.7	21.8	25	29.1	27.8
	b 12.5		14.4		18.5		28.2		26.4	
Gr. III	a 11.5	14	12.8	13.8	30	26.5	18	17.3	27.7	28.4.
	b 16.5		14.8		23		16.5		29.2	

Darnach gehören die schwachsichtigen Augen mit meist geschädigter Schschärfe ($S = \frac{1}{6}$ und $\frac{2}{6}$) in allen Schulen und Gruppen zu den Minderheiten. Auffallend ist, dass:

1. die Zahl der schwachsichtigen Augen mit $S = \frac{1}{6}—\frac{3}{6}$, gradatim von der einfachen Elementarschule zur höchsten steigt, die mit $S = \frac{3}{6}—\frac{5}{6}$ in umgekehrter Proportion fällt. Fassen wir nämlich obenstehende Tabelle zusammen, so ergibt sich:

in	$S = \frac{1}{6}—\frac{3}{6}$	$S = \frac{4}{6}—\frac{5}{6}$
Gruppe I	39.8 %	60.2 %
» II	47.2 »	52.8 »
» III	54.3 »	45.7 »

2. in den einfachen Elementarschulen die meisten schwachsichtigen Augen geringsten Grades = 34.4 %, in den erweiterten und höchsten Elementarschulen die relativ höchste Ziffer der schwachsichtigen Augen mittleren Grades = ca. 25 % angetroffen wurden.

Diese für die einzelnen Schulen und Gruppen dargelegte Zunahme der Schwachsichtigkeit, i. e. Abnahme der Sehschärfe von der einfachen zur höheren und höchsten Elementarschule gibt zu Denken Anlass. — Die Ursachen dafür könnten entweder in den eventuell schlechter werdenden hygienischen Verhältnissen, in denen die der höheren und höchsten Elementarschule angehörenden Kinder ausserhalb der Schule leben (wohl nicht wahrscheinlich!), beruhen oder eventuell durch Schädigungen bedingt sein, welche die Augen während des Schulbesuchs der Kinder erleiden. Zur Beantwortung dieser Frage wollen wir zunächst tabellarisch die für jede einzelne Schule eruierten Ursachen der Schwachsichtigkeit übersehen. Wir wollen dabei die kurzsichtig- und weitsichtig-schwachsichtigen Augen d. h. diejenigen kurzsichtigen und weitsichtigen Augen, die selbst mit den entsprechenden Brillen keine normale Sehschärfe hatten, mit einbegreifen.

Nach den für jede einzelne Schule gegebenen Tabellen litten an:

		äusseren Augenentzündungen %	Hornhautflecken %	Astigmatismus %	Schielen %	inneren Störungen %
Gr. Ia	die kurzs.	8.7	40	21	3.5	26.8
	die weits.	20	37.6	20	13	9.4
	die schwachs.	10	60	11.6	3.8	14.6
Gr. Ib	die kurzs.	17.6	21.6	21.6	5.4	33.8
	die weits.	14.2	39	11.8	19.8	15.2
	die schwachs.	12.8	50	11	10.2	16
Gr. IIa	die kurzs.	—	50	26	3	21
	die weits.	16.3	18.3	30	23.1	12.3
	die schwachs.	11	61.8	14.5	—	12.7
Gr. IIb	die kurzs.	8.4	30.8	10.4	5.6	44.8
	die weits.	8.4	30.8	7.6	21.6	31.6
	die schwachs.	8.4	30.8	7.6	21.6	31.6

		äusseren Augenentzündungen %	Hornhautflecken %	Astigmatismus %	Schielen %	inneren Störungen %
Gr. IIIa	die kurzs.	5.2	34.1	10	2.4	48.5
	die weits.	2	13	4	28	53
	die schwachs.	5	53.8	23	1.3	16.9
Gr. IIIb	die kurzs.	11.1	11.1	20.4	2	55.4
	die weits.	2.2	35	32.5	16.3	14
	die schwachs.	5.3	62.7	10.1	1.7	20.2

Reduzieren wir diese Tabelle, indem wir die männliche und weibliche Abteilung jeder Gruppe in eine verschmelzen:

		äuss. Entzd. %		Hornhautfl. %		Astigm. %		Schielen %		inn Störgn. %	
Gr. I	kurzs.	13.1		30.8		21.3		4.5		30.3	
	weits.	17.1	13.9	38.3	41.4	15.9	16.1	16.4	9.3	12.3	19.3
	schwachs.	11.4		55		11.3		7		15.3	
Gr. II	kurzs.	4.2		40.4		18.2		4.3		32 9	
	weits.	12.3	8.7	24.6	37.1	18.9	16.1	22.3	12.4	21.9	25.7
	schwachs.	9.7		46.3		11		10.8		22.9	
Gr. III	kurzs.	8		22.6		15.2		2.2		52	
	weits.	2.1	5.1	24	34.9	18.4	16.7	22.2	8.7	33.3	34.6
	schwachs.	5.2		58.2		16.5		1.5		18.6	
im Mittel			9.2		38		16.3		10		26.5

Aus diesen Tabellen gehen folgende sehr wichtige und folgenschwere Thatsachen hervor:

1. Unter 1000 schwachsichtigen Augen litten durchschnittlich:

an Augenentzündungen	92
an Schielen	100
an Astigmatismus	163
an inneren Störungen	265
an Hornhautflecken	380

Weitaus die Mehrzahl leidet demnach an Hornhautflecken, die fast immer Folgezustände von skrophulösen Augenleiden sind, dann folgen innere Störungen (teils abgelaufene, teils noch bestehende), dann unregelmässiger Bau der Krümmungsflächen der Augen, dann Schielen und zuletzt floride Augenentzündungen.

2. Bezüglich obiger fünf Hauptkrankheitszustände ist bei sämtlichen Schwachsichtigen für die Augenentzündungen und Hornhautflecken eine Abnahme an Prozentzahl von der einfachen Elementarschule zur höchsten zu konstatieren (von 13.9 : 8.7 : 5.1 und 41.4 : 37.1 : 34.9). Bei den Astigmatikern und Schielenden besteht relative Konstanz in den 3 Gruppen. Dagegen zeigen die inneren Störungen eine deutliche Zunahme von der einfachen Elementarschule zur höchsten. —

3. Bei den Kurzsichtig-Schwachsichtigen speziell findet eine successive Zunahme der inneren Störungen von der niederen zur höchsten Elementarschule statt (30.3 : 32.9 : 52). Bei den Weitsichtig-Schwachsichtigen ist dasselbe der Fall (12.3 : 21.9 : 33.3). Daneben nimmt die Zahl der Schielenden im Vergleich zu der einfachen Elementarschule in der erweiterten und höchsten Elementarschule um ein Bedeutendes zu.

Bei den rein Schwachsichtigen ist ein vom allgemeinen, sub 2 erwähnten Typus abweichendes Verhalten der an Hornhautflecken leidenden Augen, nämlich eine prozentarische Zunahme der Hornhautflecken in der Gruppe III gegenüber I zu konstatieren. —

4. Die Zahl der an

1. äusseren Entzündung leidenden schwachsichtigen Augen beträgt im Mittel bei den

kurzsichtigen	8.4 %
weitsichtigen	10.5 »
schwachsichtigen	8.8 »

2. Hornhautflecken leidenden Augen im Mittel bei den

kurzsichtigen	31.3 %
weitsichtigen	29 »
schwachsichtigen	53 »

3. Astigmatismus leidenden Augen im Mittel bei den

kurzsichtigen	18.2 %
weitsichtigen	17.6 »
schwachsichtigen	12.9 »

4. Schielen leidenden Augen im Mittel bei den

kurzsichtigen	3.7 %
weitsichtigen	20.3 »
schwachsichtigen	6.4 »

5. inneren Augenstörungen leidenden Augen im Mittel bei den

kurzsichtigen	38.4 %
weitsichtigen	22.6 »
schwachsichtigen	18.7 »

Die Hauptursache für die Herabsetzung des »centralen Sehens« liegt somit bei den Kurzsichtigen in den »inneren Störungen«, bei den Weitsichtigen und Schwachsichtigen in den Hornhautflecken begründet.

Zur Erklärung der Zunahme der schwachsichtigen Augen an Zahl und Grad von der einfachen zur höchsten Elementarschule können nach obiger Darlegung nur die »inneren Augenstörungen« herbeigezogen werden, da dieselben bei allen Schwachsichtigen eine bedeutende Steigerung von Gruppe I zu III aufweisen (cf. reduzierte Tabelle Seite 94).

So auffallend auf den ersten Blick gerade diese Thatsache erscheint, so lässt sie sich doch einigermassen erklären.

Erinnern wir uns, dass wir als Zeichen »innerer Augenstörungen« bezeichneten:

1. Missbildungen (Star etc.),

2. Verletzungen und deren Folgen (Glaskörpertrübung, Netzhautablösung etc.),

3. vermehrter i. e. übermässiger Blutandrang zu den inneren Augenhäuten,

4. innere Entzündungen und deren Produkte.

Von diesen vier Kathegorien wird bei der ersteren eine grössere Verbreitung in den höheren Elementarschulen kaum die Rede sein können. Auch die zweite Kathegorie wird in den

niederen Elementarschulen schwerlich ein kleineres Kontingent stellen, als in den höheren. Dagegen scheint es mir nicht so ganz unwahrscheinlich, dass die unter 3 und unter 4 benannten Veränderungen, welche letztere oft aus den sub 3 genannten Störungen hervorgehen, häufiger in den höheren und höchsten Elementarschulen angetroffen werden als in den niederen. Nicht als ob der Gesundheitszustand im allgemeinen und daher auch der der Augen der Schüler höherer Schulen ein schlechterer würde (im Gegenteil cf. weiter unten), aber ein Faktor, der wesentlich bei der Hervorbringung obiger Krankheitszustände ist, kommt bei den »höheren« Schülern und Schülerinnen in den Vordergrund: ich meine die vermehrte Augenthätigkeit innerhalb und ausserhalb der Schule. Die Kinder der höheren Elementarschule müssen notgedrungen in der Schule mehr sog. Nahearbeit (die bekanntlich für viele Augen sehr nachteilig werden kann) verrichten, als die niederen Elementarschüler und kommen weit mehr als die Kinder der niederen Schulen und Stände in die Lage, zu Hause die Augen durch übermässiges Lesen, Handarbeiten etc. zu erschöpfen und zu schädigen. —

Um für das oben dargelegte verschiedene Verhalten der einzelnen Schulen bezüglich der Zahl der Normalsichtigen und Abnormalsichtigen, sowie Zunahme der Schwachsichtigkeit eventuell eine weitere Erklärung zu finden, wollen wir einen Ueberblick über den Gesundheitszustand der Kinder im allgemeinen (nach oben erwähnten Prinzipien) geben.

Nach den einzelnen Tabellen waren von den sämtlichen untersuchten Kindern:

gesund:

von den in	normals. %		kurzs. %		weits. %		schwachs. %		Summa %	
Gr. I	a 70	68.5	47.5	51.4	56.9	60	22.2	23.2	61.4	60
	b 67		55.4		62		24.2		58.7	
Gr. II	a 74.5	71.5	60.8	60.7	66.2	66.7	35.2	40	67.6	66.4
	b 68.6		60.6		67.2		44.8		65.2	
Gr. III	a 85.7	72.8	74.6	64.3	83.8	58.4	79.4	47	84	69.1
	b 70		54		33		14.7		54.2	

Aus dieser Zusammenstellung gehen folgende sehr wichtige Thatsachen hervor:

1. Die Zahl der gesunden Kinder nimmt von der niederen zur höheren und höchsten Elementarschule in Prozent zu: beträgt in der einfachen Elementarschule 60 %, in der erweiterten Elementarschule 66.4 %, in der höheren Elementarschule 69.1 %.

2. Obige für alle Kinder (zusammengenommen) stipulierte Thatsache gilt auch für die normalsichtigen und abnormalsichtigen Kinder und wird nur bei den weitsichtigen Kindern der Gruppe IIIb, die sich durch einen abnorm niedrigen Gesundheitszustand auszeichnen, unterbrochen.

3. Der Gesundheitszustand ist in allen 3 Gruppen der relativ beste bei den normalsichtigen Kindern, dann folgen die weitsichtigen, dann die kurzsichtigen und schliesslich die schwachsichtigen Kinder.

4. Die absolute Zahl der gesunden normalsichtigen und abnormalsichtigen Augen ist in der einfachen Elementarschule am geringsten, in der höheren Elementarschule am grössten. — »Trotzdem steigt die Zahl und der Grad der Kurzsichtigkeit von der einfachen zur höchsten Elementarschule« — ! ! !

Die erste Thatsache, dass die einfache Elementarschule den geringsten Prozentsatz an gesunden Kindern aufweist, ist wohl verständlich, wenn man bedenkt, dass sich dieselbe aus Kindern der niedersten Volksschichten rekrutiert. In diesen Kreisen herrschen bekanntlich die relativ schlechtesten hygienischen Verhältnisse und das geringste Verständnis für etwaige Verbesserung derselben. Wenn es den Kindern an Licht, Luft, guter Ernährung, Körperpflege etc. zu Hause fehlt, so kann der Gesundheitszustand unmöglich ein guter sein (durchschnittlich).

Aus den besseren resp. besten Bürgerkreisen kommen die Kinder der erweiterten und höheren Elementarschule. Da in diesen Kreisen der materielle Wohlstand der Eltern und die sanitären Verhältnisse für die Kinder relativ gute sind, so kann es nicht Wunder nehmen, wenn obige Zusammenstellung die a priori schon verständliche Thatsache beweist, dass die erwei-

terte und höhere Elementarschule einen weit besseren Prozentsatz an gesunden Kindern aufweist als die einfache Elementarschule.

Mens sana in sano corpore! sagt der Lateiner; unsere Tabelle aber noch mehr: oculi sani in sano corpore d. h. gesunde i. e. normalsichtige Augen in gesundem Körper. Mit anderen Worten: je gesunder ein Kind, desto besser, normaler sind seine Augen! Daher stehen denn auch die normalsichtigen Kinder oben an bezüglich des Gesundheitszustandes, daher folgen die den normalsichtigen am meisten sich nähernden weitsichtigen Kinder und daher schliessen die Kette die kurzsichtigen und schwachsichtigen Kinder.

Durch obige Deduktion ist die oben schon geäusserte Vermutung bewiesen, dass der Gesundheitszustand der Kinder in keiner direkten Proportion zur Verschlechterung der Sehschärfe resp. Zunahme der Schwachsichtigkeit von der niederen zur höheren Elementarschule stehe; [an und für sich ist natürlich, wie wir gesehen haben, der Gesundheitszustand der schwachsichtigen Kinder ein schlechterer als der der normalsichtigen; aber derselbe ist in den höheren Schulen kein relativ schlechterer als in den niederen]. Es können demnach nur lokale Veränderungen in den betreffenden Augen, die oben angedeutet wurden, Schuld an der obigen Zunahme der Schwachsichtigkeit tragen.

Betrachten wir jetzt im Anschluss an die obige Zusammenstellung die als krank ausgeschiedenen Kinder. Von denselben litten an:

I. Zeichen von Skrophulose.

von den	normals.		kurzs.		weits.		schwachs.		Summa a. K.	
in	%		%		%		%		%	
Gr. I	a 51	45.5	34.4	28.7	34	29.5	25	24.5	41.7	35.8
	b 40		27		25		24		30	
Gr. II	a 48.1	44	31	32.7	20	34	20	21.5	34.4	35.9
	b 40		34.4		48		23.1		37.5	
Gr. III	a 7.8	25.6	—	16.2	6.2	16.5	—	16	5.8	21.7
	b 43.4		32.3		26.7		32.1		37.6	
	Mittel	38.4		26.5		26.6		20.7		31.2

II. an Augenkrankheiten.

	normals.		kurzs.		weits.		schwachs.		Summa	
in	%		%		%		%		%	
Gr. I	a 23.6	36.8	18.6	34.3	32	40.5	20	22	23.6	33.6
	b 50		50		49		24		43.6	
Gr. II	a 23.6	38.8	41.4	43.5	48	44	20	29.5	30.4	39.5
	b 54		45.6		40		39		48.5	
Gr. III	a 32.8	43.1	31.2	41.2	18.7	34.8	37.5	32.9	30.8	38.9
	b 53.4		51.3		51		28.4		47.1	
	Mittel	39.5		39.7		39.8		28.2		37.3

III. an sonstigen Krankheiten.

	normals.		kurzs.		weits.		schwachs.		Summa	
in	%		%		%		%		%	
Gr. I	a 25.4	18.2	47	35	34	29.5	55	53.5	34.7	30.5
	b 10		23		25		52		26.4	
Gr. II	a 28.3	17.2	27.6	23.8	32	22	60	48.9	35.2	24.6
	b 6		20		12		37.9		14	
Gr. III	a 59.4	31.3	68.8	42.6	75.1	48.7	62.5	50.9	63.4	39.3
	b 3.2		16.4		22.3		39.4		15.3	
	Mittel	22.2		33.8		33.6		51.1		31.5

Aus diesen Tabellen entnehmen wir folgendes:

1. Sämtliche kranke Kinder verteilen sich ungefähr gleichmässig in die drei aufgestellten Krankheitskategorien:

die Skrophulose ist mit 31.2 % (im Durchschnitt)
die Augenkrankheiten mit 37.3 %
die sonstigen Krankheiten mit 31.5 %

vertreten.

Die erstere schwankt in den einzelnen Schulen relativ wenig zwischen 41.7 % (in der einfachen Knabenschule) und 30 % (in der einfachen Mädchenschule); nur die Bürgerschule bleibt weit unter dem Mittel zurück und hat nur 5.8 % skrophulöse Kinder.

Bezüglich der Augenkrankheiten bestehen grössere Schwankungen in den einzelnen Schulen. Am geringsten (numerisch) mit nur 23.6 % sind sie in der einfachen Knabenschule, am meisten, mit 48.5 % der kranken Kinder in der erweiterten Mädchenschule vertreten.

Auch die »sonstigen Krankheiten« zeigen grossen Unterschied bezüglich der Häufigkeit in den einzelnen Schulen. Während sie in der Bürgerschule 63.4 % betragen, belaufen sie sich in der Töchterschule auf nur 15.3 % und in der erweiterten Mädchenschule sogar auf nur 14 %. —

2. Unter den kranken Kindern litten von den mit normalen Augen

38.4 % an Skrophulose
39.5 » an Augenkrankheiten } im Durchschnitt
22.2 » an sonstigen Krankheiten

von den mit kurzsichtigen Augen

26.5 % an Skrophulose
39.7 » an Augenkrankheiten } im Durchschnitt
33.8 » an sonstigen Krankheiten

von den mit weitsichtigen Augen

26.6 % an Skrophulose
39.8 » an Augenkrankheiten } im Durchschnitt
33.6 » an sonstigen Krankheiten

von den mit schwachsichtigen Augen

20.7 % an Skrophulose
28.2 » an Augenkrankheiten } im Durchschnitt
51.1 » an sonstigen Krankheiten

Demnach litten von den kranken Kindern mit normalen, mit kurzsichtigen und mit weitsichtigen Augen die meisten an Augenentzündungen, von den mit schwachsichtigen Augen die Mehrzahl an sonstigen Krankheiten. — Andrerseits ist

die Skrophulose mit der relativ höchsten Ziffer (38.4 %) bei den kranken Kindern mit normalsichtigen Augen, sind

die Augenkrankheiten mit der höchsten Prozentziffer (39.8 %) bei den kranken Kindern mit weitsichtigen (kurzsichtigen und normalsichtigen Augen) Augen und

die sonstigen Krankheiten mit der höchsten Zahl bei den kranken Kindern mit schwachsichtigen Augen zu finden.

Bezüglich der einzelnen Gruppen ergiebt die Tabelle weiter:

3. die Skrophulose nimmt im Durchschnitt in den höheren Elementarschulen ab: 35.8 : 21.7 %,

die Augenkrankheiten nehmen zu: 33.6 : 38.9,

die sonstigen Krankheiten nehmen auch zu: 30.5 : 39.3.

[Was oben von den Kindern der einzelnen Gruppen im allgemeinen behauptet wurde, gilt auch im speziellen mit kleinen Abweichungen für die einzelnen normal- und abnormalsichtigen Kinder, wie auf der Tabelle Seite 99 u. 100 im einzelnen verglichen werden kann.]

Es zeichnen sich also aus die:

einfachen Elementarschulen dadurch, dass sie den relativ niedrigsten Prozentsatz an »sonst Kranken«, und relativ höchsten Prozentsatz an skrophulösen Kranken, die

erweiterten Elementarschulen dadurch, dass sie den niedrigsten Prozentsatz an »sonst kranken« und höchsten Prozentsatz an augenkranken Kindern, die

höheren Elementarschulen dadurch, dass sie den niedrigsten Prozentsatz an skrophulösen Kindern und höchsten Prozentsatz an »sonst kranken« Kindern aufweisen.

Unter den Augenkrankheiten nimmt besonders eine Entzündung ein bevorzugtes Interesse in Anspruch: der sogen. Bläschenkatarrh. Derselbe, oft endemisch in den Schulen grassierend, hat wegen der oft daraus resultierenden Unterrichtsunterbrechungen Schulmänner und Aerzte vielfach beschäftigt. Ich lasse daher das Resultat meiner diesbezüglichen Untersuchungen folgen.

Laut Tabelle auf Seite 104 u. 105 litten von den untersuchten 5417 Kindern 118 = 2.17 % an mehr oder minder ausgesprochenen Zeichen eines Bläschenkatarrhs. Diese 2.17 % verteilen sich auf die einzelnen Schulen derart, dass in

der einfachen Knabenschule 10 Kinder = 1.27 %
der einfachen Mädchenschule 27 » = 3.3 »
der erweiterten Knabenschule 12 » = 1.7 »
der erweit. Mädchensch. Schützstr. 9 K. = 1 %)
» » » Waldstr. 10 K. = 1.65 » } 41 » = 2.4 »
» » » Kriegsstr. 21 K. = 9.2 »)
der Bürgerschule 0 » = 0 »
der Töchterschule 28 » = 3.7 »
an obiger Krankheit litten.

Aus dieser Gegenüberstellung folgt, dass die Mädchen den grösseren Prozentsatz = 9.4 % gegenüber den Knaben mit 2.97 % aufweisen. —

Dass die einfache Mädchenschule, die erweiterte Mädchenschule, insbesondere die Töchterschule und die Kriegsstrasse-Schule den relativ höchsten Prozentsatz an Bläschenkatarrh repräsentieren, kann einmal damit zusammenhängen, dass der Gesundheitszustand dieser Kinder überhaupt ein weit ungünstigerer war als der der anderen Schulen, und dann daraus zu erklären sein, dass — wie weiter unten noch erwähnt werden wird — die hygienischen Verhältnisse (Ventilation etc. in den Schulsälen) eben in diesen Schulen zu wünschen übrig liessen.

In weiterer Verfolgung der gesundheitlichen Verhältnisse der Kinder wollen wir versuchen, auch einen Einblick in die Gesundheitsverhältnisse der Angehörigen der Kinder zu erhalten, um dadurch eventuell einen hereditären Einfluss auf die Augen der Kinder zu eruieren.

Es muss dabei nochmals betont werden, dass die gegebenen Zahlen eine gewisse Reserve in der Beurteilung verdienen, da sie auf Angaben der einzelnen Kinder, welche über die Gesundheit der Angehörigen manchmal wenig oder nur ungenau orientiert waren, beruhen. Da aber andererseits die Ausforschung der Kinder (cf. oben) meinerseits sehr genau und vielseitig erfolgte, so ist ein gewisser Wert dem Resultat schon zu vindicieren und verdienen die Zahlen in den Bereich unserer Betrachtungen gezogen zu werden.

Nach obigen Tabellen (cf. dieselben) waren gesund von den Angehörigen der

Von den

sind in den Klassen der	Normalsichtigen											Kurzsichtigen									
	Zahl	gesund	krank: Halsdrüsenschwellung	krank: Bindehautentzündung	krank: Bläschen	krank: Lidrandentzündung	krank: sonst krank	gesunde Angehörige	kranke Angehörige: augenkrank: kurzsichtig	kranke Angehörige: augenkrank: sonst augenkrank	kranke Angehörige: sonstige Krankheiten	Zahl	gesund	krank: Halsdrüsenschwellung	krank: Bindehautentzündung	krank: Bläscheneutzündung	krank: Lidrandentzündung	krank: sonst krank	gesunde Angehörige	kranke Angehörige: augenkrank: kurzsichtig	kranke Angehörige: augenkrank: sonst augenkrank	kranke Angehörige: sonstige Krankheiten
Einfache Knabenschule	539	374	84	26	6	7	42	420	4	14	101	61	29	11	4	—	2	15	43	—	3	15
Einfache Mädchenschule	232	223	44	29	10	15	11	261	2	8	61	92	51	11	11	4	5	10	70	2	6	14
Erweiterte Knabenschule	415	309	51	10	7	8	30	321	18	6	70	74	45	9	4	1	7	8	55	7	3	9
Erw. Mädchsch Schützenstrasse	528	392	67	25	8	13	23	443	12	61	12	76	42	13	2	1	8	10	50	5	16	5
Erw. Mädchsch. Waldstrasse	377	270	31	46	9	20	1	327	6	43	1	69	47	5	10	1	4	2	55	5	9	—
Erw. Mädchsch Kriegsstrasse	176	80	34	44	12	6	—	175	—	1	—	9	4	3	2	—	—	—	9	—	—	—
Bürgerschule	449	385	5	7	—	14	38	331	20	28	70	63	47	—	1	—	4	11	31	11	5	16
Töchterschule	531	340	83	62	15	25	6	427	58	37	9	67	36	10	9	3	4	5	44	13	8	2
Summa	3347	2373	399	249	67 (2 %)	108	151	2705	120	198	324	511	301	62	43	10 (1.97 %)	34	61	357	43	50	61

Kinder

	normals.	%	kurzs.	%	weits.	%	schwachs.	%	Summa	%
Gr. I	a 78	78.6	70	74.1	75.2	78.7	74.6	74.2	74.9	76.6
	b 79.2		78.2		82.3		73.7		78.3	
Gr. II	a 81.7	85.3	83.7	81.8	77.7	80.2	86.1	86	82.3	83.1
	b 89		80		82.8		86		84.4	
Gr. III	a 80	85.7	66.7	75.8	73.7	79.3	87.2	91.4	76.9	83
	b 91.3		85		85		95.7		89.2	

Aus dieser Zusammenstellung lässt sich entnehmen:

1. In jeder Gruppe zeichnen sich die Angehörigen der normalsichtigen Kinder durch den relativ besten Gesundheitszustand im Vergleich zu dem der abnormalsichtigen Kinder (zusammen) aus (78.6 : 76 — 85.3 : 82.6 — 85.7 : 82.1 —).

2. In jeder Gruppe repräsentieren regelmässig die Angehörigen der kurzsichtigen Kinder den geringsten Prozentsatz an Gesundheit.

5417 Kindern

Weitsichtigen											Schwachsichtigen											
Zahl	gesund	krank: Halsdrüsenschwellung	krank: Bindehautentzündung	krank: Bläschenentzündung	krank: Lidrandentzündung	krank: sonst krank	gesunde Angehörige	kranke Angehörige: augenkrank: kurzsichtig	kranke Angehörige: augenkrank: sonst augenkrank	kranke Angehörige: sonstige Krankheiten	Zahl	gesund	krank: Halsdrüsenschwellung	krank: Bindehautentzündung	krank: Bläschenentzündung	krank: Lidrandeutzündung	krank: sonst krank	gesunde Angehörige	kranke Angehörige: augenkrank: kurzsichtig	kranke Angehörige: augenkrank: sonst augenkrank	kranke Angehörige: sonstige Krankheiten	sämtliche Kinder	Bläschen Zahl %
109	62	16	7	4	4	16	81	1	6	21	75	17	15	5	—	6	32	55	1	2	17	784	10—1.27
294	182	29	26	10	19	28	239	3	11	41	99	24	18	9	3	6	39	72	1	3	23	817	27—3.3
148	98	10	5	4	15	16	106	9	4	29	65	23	8	5	—	3	26	54	2	—	9	702	12—1.7
198	140	36	5	—	8	9	165	1	27	5	60	13	13	4	—	4	26	46	1	12	1	862	9—1
72	53	8	6	—	4	1	51	2	17	2	85	58	5	12	—	9	1	76	—	9	—	603	10—1.65 } 2.4
27	6	3	8	6	3	1	27	—	—	—	27	6	4	2	4	2	9	25	—	2	—	239	22—9.2
99	83	1	1	—	2	12	64	9	10	16	39	31	—	—	—	3	5	32	2	1	4	650	0—0
67	22	12	18	4	1	10	51	6	9	1	95	14	26	4	6	6	32	84	7	4	—	760	28—3.7
1014	646	115	76	28 2.7 %	56	93	784	31	84	115	545	186	89	48	13 2.4 %	39	170	444	14	35	54	5417	118—2.17

3. Bei den Angehörigen der weitsichtigen und schwachsichtigen Kinder lässt sich k e i n gesetzmässiges Verhalten bezüglich ihres Gesundheitszustandes fixiren.

4. Die Zahl der g e s u n d e n Angehörigen sämtlicher Kinder ist in den einfachen Elementarschulen eine weit g e r i n g e r e als in den erweiterten und höheren Elementarschulen.

Was das Verhältnis der 2 Gruppen von k r a n k e n Angehörigen zu den einzelnen Kindern anbelangt, so waren

a u g e n k r a n k

von den Angehörigen der

	normals. %		kurzs. %		weits. %		schwachs. %		Summa %	
Gr. I	a 12.1, b 11.6	11.8	17, 30	23.5	22.2, 21.2	21.7	10.5, 11.5	11	14, 16.8	15.4
Gr. II	a 8, b 89	48.5	25, 83.3	54.2	12.1, 86.2	49.1	—, 96	48	10, 88.3	49.2
Gr. III	a 28.6, b 83	55.8	24, 100	62	40, 100	70	20, 100	60	29.3, 87.2	58.3

sonst krank

von den Angehörigen der:

	normals.		kurzs.		weits.		schwachs.		Summa	
	%		%		%		%		%	
Gr. I	a 87.9	88.2	83	76.2	77.8	78.3	89.5	89	86	84.6
	b 88.4		70		78.8		88.5		83.2	
Gr. II	a 92	51.5	75	45.8	87.9	50.9	100	52	90	50.8
	b 11		16.7		13.8		4		11.7	
Gr. III	a 71.4	44.2	76	38	60	30	80	40	70.7	41.7
	b 17		—		—		—		12.8	

Ueberblicken wir obige Tabellen zunächst im ganzen, so fällt auf, dass von den 8 Schulen 6 (also die Mehrzahl) sich durch das absolute numerische Uebergewicht von »sonst kranken« Angehörigen auszeichnen. Nur Gruppe IIb und IIIb, also die erweiterte Mädchenschule und Töchterschule, zeigen das gegenteilige Verhalten, dass von den Angehörigen derselben die augenkranken überwiegen. — Diese Thatsache steht in auffallender Uebereinstimmung mit dem früher schon konstatierten Faktum, dass auch unter den kranken Kindern dieser beiden Schulen die augenkranken Kinder weit über die der anderen 6 Schulen prävalieren.

Es kann wohl kein schlagenderes Beispiel für eine von den Eltern auf die Kinder vererbte Krankheitsanlage geben als dieses!

Nehmen wir weiter das Mittel von jeden zwei zu einer Gruppe gehörenden Schulen resp. von den Angehörigen derselben, so ergiebt sich, dass unter den Angehörigen der Kinder im allgemeinen und den der einzelnen nach der Sehfunktion geordneten Kinder ein allmähliches Steigen an Prozentzahl unter den augenkranken Angehörigen und allmähliches gleichmässiges Fallen an Prozentzahl unter den »sonst kranken« Angehörigen von der einfachen zur höheren Elementarschule stattfindet.

Dieses Verhalten liess sich seinerzeit unter den augenkranken und »sonst kranken« Kindern der einzelnen Schulen nicht konstatieren. —

Sehr bemerkenswerte Aufschlüsse erhalten wir ferner über den Einfluss der Kurzsichtigkeit der Angehörigen auf die Augen der Kinder.

Es waren nämlich kurzsichtig von den Angehörigen der Kinder

	normals. %		kurzs. %		weits. %		schwachs. %	
Gr. I	a 0.7 / b 0.6	0.65	— / 2.2	1.1	0.9 / 1	0.95	1.3 / 1	1.15
Gr. II	a 4.3 / b 1.7	3	9.5 / 6.5	8	6 / 1	3.5	3 / 0.6	1.8
Gr. III	a 4.7 / b 10.9	7.8	17.4 / 19.4	18.4	9 / 9	9	5.2 / 7.3	6.25
im Durchschnitt		3.8		9.2		4.5		3.1

Aus dieser Tabelle entnehmen wir:

1. die Zahl der kurzsichtigen Angehörigen sämtlicher Kinder ist von der einfachen zur höheren Elementarschule in steter Progression;

2. die grösste »kurzsichtige Belastung« (9.2 % im Durchschnitt) zeigen die Angehörigen der kurzsichtigen Kinder[1]);

3. den absolut höchsten Prozentsatz an Kurzsichtigkeit repräsentieren mit ca. 18.4 % die Angehörigen der kurzsichtigen Kinder der Bürger- und Töchterschule;

4. bezüglich der Reihenfolge der Mindestzahl der kurzsichtigen Angehörigen stehen oben an die Angehörigen der normalsichtigen Kinder und schwachsichtigen mit ca 3.8 % und 3.1 %, dann folgen die Augen der weitsichtigen Kinder mit

1) Cohn fand nur bei 2.7 % der untersuchten kurzsichtigen Kinder Kurzsichtigkeit eines der Eltern. Vielleicht würde er eine grössere Zahl gefunden haben, wenn er auch die weiteren Angehörigen der Kinder, Grosseltern und Geschwister berücksichtigt hätte, was von mir geschah. Denn wenn von denselben ja auch natürlich keine direkte Vererbung stattfinden kann, so zeigt die Thatsache, dass ein Mitglied in der Familie kurzsichtig ist, doch an, dass eine gewisse Disposition zur Kurzsichtigkeit in der betreffenden Familie vorhanden ist.

4.5 % und schliesslich die der kurzsichtigen Kinder mit einem Durchschnittswert = 9.2 %.

Von weiterem Interesse erschien mir die Untersuchung, ob bei dem einzelnen Kind, je nachdem es gesund oder krank und gesunde oder kranke Angehörigen hatte, ein bestimmtes Verhalten seiner Augen nachweisbar sei. In Verfolgung dieser Absicht wurden die betreffenden Tabellen bei den einzelnen Schulen aufgestellt, und ergibt die Gesamtdarstellung derselben:

I.

	einf. E.		erweit. E.		höhere E.		Mittel
in %	a.	b.	a.	b.	a.	b.	%
a) ges. K. u. ges. A.	48.7	47.6	51.4	50.5	60	39.3	= 49.6
b) » » » kr. »	14	11.5	15	6.6	23.8	12.3	= 13.8
c) kr. » » ges. »	26.6	30	24	37.8	9.5	38	= 27.6
d) » » » kr. »	10.7	10.9	9.6	5.1	6.7	10.4	= 8.9

Aus dieser Zusammenstellung geht zunächst hervor, dass die Zahl der gesunden Kinder mit gesunden Angehörigen angeblich (!) die grösste ist, dann die kranken Kinder mit gesunden Angehörigen, dann die gesunden Kinder mit kranken Angehörigen und schliesslich mit der geringsten Prozentzahl die kranken Kinder mit kranken Angehörigen folgen. —

Untersuchen wir diese 4 Abteilungen nun mit Berücksichtigung der Augen der Kinder, so waren

	normalsichtig v. d. einf. E.		erweit. E.		höh. E.		Mittel
	a.	b.	a.	b.	a.	b.	
Gruppe a)	79	46.2	66.7	73.2	73.2	82.5	= 70.1 %
» b)	56.9	32 8	47	66.7	66.1	57.5	= 54.5 »
» c)	65.4	49	63.1	41	65.2	58.4	= 58.4 »
» d)	55.4	28.7	42	26.8	57	51.7	= 43.6 »

So finden wir auch aus dieser Zusammenstellung das schon oben auf anderem Wege konstatierte Gesetz, dass die Eventualität der Normalsichtigkeit der kindlichen Augen zunächst von der Gesundheit des Kindes selbst und in zweiter Linie von der Gesundheit seiner Angehörigen abhängig ist (denn es folgen oben numerisch Gruppe a, c, b, d).

Schielen.

Eine besondere Berücksichtigung erfuhren bei den Untersuchungen der einzelnen Schulen diejenigen Kinder resp. Augen, welche schielten d. h. deren Augenaxen nicht parallel, sondern divergent resp. konvergent waren. —

Fassen wir die einzelnen diesbezüglichen Resultate zusammen, so erhalten wir: Es schielten von den Augen:

		nach innen					nach aussen					im ganzen		
		norm.	kurzs.	weits.	schwchs.	Sa.	normals.	kurz.	weits.	schwchs.	Sa.	Sa.	%	
I	a	2	—	8	1	11	1	2	1	5	9	20	1.3	2.2
	b	1	1	23	7	32	—	7	7	7	21	32	3.2	
II	a	4	4	14	3	25	—	1	3	1	5	30	2.1	2.1
	b	22	3	28	2	55	3	7	1	6	17	72	2.1	
III	a	1	—	15	1	17	—	1	1	—	2	19	1.5	1.15
	b	1	—	7	2	10	1	1	—	1	3	13	0.8	
		31	8	95	16	150	5	19	13	20	57	207 =	1.9	
		20.7%	5.3%	63.3%	10.7%	72.4%	8.7%	33.3%	22.8%	35.2%	27.6%			

Aus dieser Zusammenstellung entnehmen wir:

1. Von den 10832 untersuchten Augen waren

$$207 = 1.9\ \%,$$

welche eine Schielstellung darboten.

2. Von den 207 Augen schielten $150 = 72.4\ \%$ nach innen und $57 = 27.6\ \%$ nach aussen.

3. Die Zahl der schielenden Augen nimmt von der einfachen zur höheren Elementarschule an Prozentzahl ab: 2.2 : 2.1 : 1.15 %.

4. Unter den nach innen Schielenden sind die meisten Augen $= 63.3\ \%$ weitsichtig (Cohn fand 66.1 % nach innen Schielende), unter den nach aussen Schielenden die Mehrzahl schwachsichtig resp. kurzsichtig (35.2 : 33.3 %).

Es sind damit durch meine Untersuchung die von anderen Forschern schon gefundenen Thatsachen wieder bestätigt!

Eine recht beachtenswerte und bei den bisherigen Untersuchungen leider wenig oder gar nicht ins Auge gefasste Studie ist die Erforschung der Beziehungen zwischen den Sehfunktionen und wissenschaftlichen Leistungen resp. Fleiss der Kinder. Dass solche Beziehungen überhaupt bestehen, lehrt schon

die tagtägliche pädagogische Erfahrung. Jeder Lehrer wird hinreichend die Wahrnehmung gemacht haben, dass Kinder, welche nicht gesund sind oder im Besitz gesunder Augen sind, durchschnittlich nicht »auf der Höhe der Klassenleistungen« stehen. Ein ziffernmässiger Belag, dass dies in der That so ist und weiter, dass gewisse Brechungszustände der Augen mit auffallender Regelmässigkeit bei den mehr oder minder fleissigen Kindern vorwiegen, fehlte aber bislang. Denselben geben beistehende Tabellen:

Die untersuchten Kinder verteilen sich zunächst bezüglich der drei angenommenen Grade ihres Fleisses (cf. oben) wie folgt: In Prozent waren:

	in den einf. E.		erweit. E.		höh. E.		im Dschn.
	a.	b.	a.	b.	a.	b.	
fleissig	39.1	41.6	36.7	42.3	56.4	58	= 45.9
mittelfleissig	42.4	44.8	52.1	44.5	34.6	32.5	= 41.8
faul	18.5	13.6	11.2	13.2	9	9.5	= 12.5

d. h. in den einfachen und erweiterten Elementarschulen überwiegen durchschnittlich die mittelfleissigen, in den höheren die fleissigen Kinder, faule Kinder sind ungefähr in gleichen Prozentzahlen in den sämtlichen Schulen vertreten (nur die höheren Elementarschulen zeigen eine geringere Anzahl von faulen Kindern).

Bezüglich der Augen verteilen sich nun umstehende 3 Sektionen von Kindern wie folgt.

Es waren von den

I. fleissigen Kindern in Prozent:

	in den einf. Sch.		erweit. Sch.		höh. Sch.		Dschnitt.
	a.	b.	a.	b.	a.	b.	
normalsichtig	86	55	60	69.8	72.4	70.4	68.9
kurzsichtig	2.3	8	9.7	9.4	7.6	6.7	7.3
weitsichtig	10	32	21.3	12.2	15	12	17.1
schwachsichtig	1.7	5	9	8.6	5	10.9	6.7

II. mittelfleissigen Kindern:

	a.	b.	a.	b.	a.	b.	
normalsichtig	69	34.7	59	60.3	64	62.8	58.3
kurzsichtig	10	12	10.1	7.6	13.3	6.9	10
weitsichtig	16.8	39	12.1	22.1	15.5	13.2	21.8
schwachsichtig	4.2	14.3	8.8	10	7.2	17.1	10.2

III. faulen Kindern:

	a.	b.	a.	b.	a.	b.	
normalsichtig	31.7	16.2	55	54.5	67.2	55.7	46.7
kurzsichtig	13.1	19	16.7	8.2	8.6	14.8	13.4
weitsichtig	10.5	38.7	15.3	13.6	15.6	12.4	17.6
schwachsichtig	44.7	26.1	13	23.7	8.6	17.1	22.3

Aus dieser Gegenüberstellung gehen folgende sehr interessante Thatsachen hervor:

1. Die Zahl der normalsichtigen Augen nimmt mit dem Fleiss an Prozent zu, die der abnormalsichtigen Augen im umgekehrten Verhältnis ab, sodass bei den Fleissigen die normalsichtigen Augen mit der relativ höchsten Prozentzahl = 68.9, bei den faulen mit der niedrigsten Prozentzahl = 46.7 vertreten sind.

[Dieses Verhältnis ist von den 8 Schulen nur in einer, der Bürgerschule, durchbrochen, in der bei den faulen die Zahl der normalsichtigen Augen grösser ist als bei den mittelfleissigen Kindern (67.2 : 64).]

2. Die relativ höchste Prozentzahl von weitsichtigen Augen finden sich im Durchschnitt bei den mittelfleissigen Kindern: 21.8 gegen 17.1 bei den fleissigen Kindern und 17.6 bei den faulen Kindern.

Diese Thatsache bestätigt sich von den einzelnen Schulen in 6. Nur 2 (erweiterte Knabenschule und Bürgerschule) zeigen Abweichungen der Art, dass in der ersteren die fleissigen, in der Bürgerschule die faulen Kinder mit der relativ höchsten Prozentzahl an weitsichtigen Augen prävalieren.

3. Die relativ höchste Prozentzahl an kurzsichtigen und schwachsichtigen finden wir durchschnittlich bei den faulen Kindern. Kurzsichtige Kinder bei den faulen 13.4 % gegen 7.3 % bei den fleissigen und 10 % bei den mittelfleissigen, schwachsichtige Kinder bei den faulen 22.3 % gegen 6.7 % bei den fleissigen und 10.2 % bei den mittelfleissigen.

Eine Ausnahme von dieser Regel machen von den 8 Schulen bezüglich der Kurzsichtigkeit die erweiterte Mädchen-

schule und Bürgerschule, von denen erstere bei den fleissigen Kindern die meisten kurzsichtigen Kinder und letztere bei den mittelfleissigen Kindern die meisten kurzsichtigen aufweist, und bezüglich der schwachsichtigen Kinder die Töchterschule, welche die Mehrzahl derselben gleichmässig bei den Mittelfleissigen und Faulen verteilt zeigt. —

Die aus obigen Zahlen mit merkwürdiger Regelmässigkeit und apodiktischer Sicherheit hervorgehenden Thatsachen lassen sich, so auffallend sie auf den ersten Blick erscheinen, nicht unschwer erklären und verstehen. — Es bedarf wohl keiner Worte, die an und für sich absurde Theorie zu widerlegen, als ob die Kinder, weil sie fleissig sind normalsichtig, weil sie in dieser Beziehung nur mittelwertig sind, weitsichtig, weil sie faul sind, kurzsichtig und schwachsichtig werden!

Würden wir überhaupt den Fleiss als ein ursächliches Moment für eine etwaige Refraktion ansehen, so könnte höchstens die Beziehung zwischen Fleiss und Kurzsichtigkeit in Erörterung kommen. Eine solche Relation besteht nach den Erfahrungen verschiedener Untersucher. Dieselbe kann aber meines Erachtens nur dort in den Bereich der Kritik gezogen werden, wo es sich um eine exzessive Nahearbeit d. h. um grosse Anforderungen handelt, die von pädagogischer Seite an die Augen gestellt werden. So in den Mittelschulen (Gymnasien etc.). Ganz anders liegen meiner Meinung nach die Verhältnisse in den Elementarschulen. Hier soll nur eine »elementare« Bildung erlangt werden und kommen daher übermässige andauernde Anforderungen an die Augen (wodurch bekanntlich Kurzsichtigkeit vorzugsweise erzeugt wird) nicht in Frage. Ich will damit durchaus nicht etwa behauptet haben, dass die Elementarschüler überhaupt unfleissiger wären als Mittelschüler — gewiss nicht; ich glaube aber, wie gesagt, nicht zu irren, wenn ich das Gebiet, auf dem sich der Fleiss der Elementarschüler äussern soll, als ein kleineres bezeichne als das des Mittelschülers; — und dies ist meines Erachtens ausschlaggebend, schon a priori — und das Resultat meiner Untersuchung bestätigt es — bei den uns beschäftigenden Elementarschülern eine oben angedeutete Relation zwischen

Fleiss und Kurzsichtigkeit nicht zu erwarten. — Weit verständlicher und fasslicher erscheint dagegen das von mir gefundene Verhältnis. Denke man sich doch nur, dass Kinder mit normalen i. e. völlig gesunden Augen den Anforderungen, welche die Schule an sie stellt, im vollen Umfang genügen, mit der nötigen Präzision und Ausdauer dasjenige klar ins Auge fassen und in sich aufnehmen können, was von pädagogischer Seite verlangt wird. Ist es so unerwartet, dass diese Kinder, wenn anders sie aus psychologischen Beweggründen wollen und können, auf Grund der normalen Leistungen durchschnittlich eine gute Qualifikationsnote erhalten?

Bedenken wir ferner, dass Kinder mit weitsichtigen Augen hinter den mit normalsichtigen insofern zurückstehen, als sie zwar auch das Quantum von Lehrstoff, soweit die Augen dabei in Betracht kommen, wie jene zu bewältigen vermögen, diese Arbeit jedoch vielen von ihnen — wir gehen nicht zu weit, wenn wir sagen: der Mehrzahl eine weit grössere Anstrengung und Energie als den normalsichtigen Kindern kostet und dass infolge dessen bei dem relativ leicht erschöpften allgemeinen Kräftezustand der Kinder und der Augen eine Ermüdung sich relativ schnell einstellt. Werden wir uns wieder wundern, wenn wir hören, dass der Fleiss solcher weitsichtigen Kinder von den Lehrern durchschnittlich als »nicht gleichmässig etc.« bezeichnet wird? dass diese Kinder Note II erhalten?

Dass in der That weitsichtige Augen viel leichter ermüden als normalsichtige, weiss übrigens jeder Augenarzt aus tagtäglicher reichlicher Erfahrung und rührt davon her, dass die weitsichtigen Kinder, wenn sie genau sehen wollen, einen weit grösseren Gebrauch von dem sogen. Akkommodationsapparat, eines Muskels, der ebenso wie jeder andere Körpermuskel bei übermässiger Inanspruchnahme schnell ermüdet, machen müssen als normalsichtige Augen. —

Noch schlechter sind die kurzsichtigen und schwachsichtigen Augen daran! Wohl vermögen kurzsichtige Augen in der Mehrzahl mit Hilfe von Brillen so weit in die Ferne zu sehen wie letztere, und wenn sie nicht gerade hochgradig kurzsichtig

sind, auch die Nahearbeit ebenso leicht und pünktlich zu verrichten als normalsichtige Augen; wie die Untersuchung ergab, war aber nur eine ganz verschwindend kleine Anzahl mit derartigen Brillen ausgestattet. Die Mehrzahl sah von ihrem Platz aus nicht das was an der Wandtafel geschrieben wurde und konnte daher füglich zu den schwachsichtigen Kindern gerechnet werden. Letzteren ist nun aber bekanntlich bezüglich Verbesserung der mangelhaften Sehkraft durchschnittlich gar nicht zu helfen. — Schwachsichtige Kinder können selbst mit den besten Brillen mit Aufbietung aller Energie und Ausdauer das nicht leisten, was normalsichtige und weitsichtige Kinder mit ihren Augen leisten. Sie bleiben hinter denselben an Fleiss bald zurück, besonders wenn sie noch dazu erkennen, dass ihre mangelhaften Leistungen nicht entsprechend gewürdigt werden. Ist es wunderbar und nicht vielmehr psychologisch leicht erklärlich, dass solche Kinder die schlechteste Fleissnote erhalten? —

Schliesslich soll noch eine tabellarische Gesamtübersicht über den Farbensinn der Kinder gegeben werden. —

Im allgemeinen war die Empfindung der einzelnen Grundfarben keine schlechte, nur mangelte es vielfach an der richtigen Benennung derselben. Das ist begreiflich, da die Kinder in der Familie sehr wenig auf die Farbentöne aufmerksam gemacht werden und in der Schule bislang kein methodischer Unterricht in der Farbenperzeption erfolgte. —

Von den Kindern hatten in den:

	einf. E.		erweit. E.		höh. E.		Sa.
	a.	b.	a.	b.	a.	b.	%
normalen Farbensinn	93.1	95	97.5	96.8	97	97.2	= 96.2
herabgesetzt. »	5.8	3.8	2	2.5	2.6	1.3	= 3
keinen ausgeprägt. F.	1.1	1.2	0.5	0.7	0.4	1.5	= 0.8

Die unter »herabgesetzten Farbensinn« subsummierten Kinder waren, wie schon oben erwähnt, solche, die entweder nur ganz lebhafte Farben, keinerlei Nuancen, oder überhaupt nur einzelne Farbengruppen (gelb oder blau, grün oder rot) erkannten, die unter »keinem Farbensinn« rubrizierten solche, die selbst durch Vergleich mit anderen Farbenobjekten die vorgelegte Farbe nicht richtig definieren konnten. —

Das oben in Prozent ausgedrückte Verhältnis ist das im allgemeinen auch sonst zutreffende.

Was den Vergleich zwischen dem Farbensinn der Knaben und dem der Mädchen anbetrifft, so hatten durchschnittlich:

	normal. F.	herabges. F.	keinen F.
von den Knaben:	95.9 %	2.6 %	0.7 %
von den Mädchen:	96.3 %	1.9 %	1.1 %

d. h. im allgemeinen zeichnen sich die Mädchen durch einen um etwas höheren Prozentsatz an Augen mit normalem Farbensinn und niedrigeren Prozentsatz mit herabgesetztem Farbensinn aus, dafür stellen sie aber ein grösseres Kontingent von Augen mit fehlendem Farbensinn. Letztere Thatsache ist etwas auffallend, da gemeiniglich bei Mädchen der Farbensinn überhaupt wegen der vorwiegenden Beschäftigung mit farbigen Handarbeiten ein ausgeprägterer zu sein pflegt als bei den Knaben. —

Nachdem wir die Kinder, deren Sehorgan und Gesundheitszustand, die Angehörigen derselben untersucht und geschildert haben, wollen wir uns zu den Schulräumen und deren Einrichtungen, soweit dieselben einen Einfluss auf die Augen der Kinder direkt — oder indirekt — auszuüben vermögen, wenden.

Zunächst müssen wir uns mit dem Schulgebäude selbst beschäftigen. Hier kommt in erster Linie die Lage der Hauptfaçade d. h. die Lage der Schulsäle in Betracht. Dieselbe ist in den von mir untersuchten Schulen eine sehr verschiedene. In den relativ neueren Gebäuden ist die Nordlage die allein bevorzugte; in den älteren entweder die Süd- oder West- oder Ostlage, oder mehrere gleichzeitig. —

Bekanntlich hat man sich über die zweckmässigste Lage bisher noch nicht geeinigt und kann die Frage auch wohl ein für alle Mal nicht bindend gelöst werden, da die lokalen Verhältnisse, Klima, vorwiegend herrschende Windrichtung, Bauplatz etc. dabei eine grosse Rolle spielen. Allgemein einig ist man über das Hauptprinzip, dass jedes Schulzimmer soviel Licht wie

möglich und dabei nicht übermässig viel Wärme erhalten muss.

Um die erste Anforderung bezüglich des besten Lichts zu erfüllen, hat man für alle Himmelsrichtungen Propaganda gemacht. Der eine Sachverständige empfiehlt die Nord-, der andere die Ost-, der dritte die West- und schliesslich ein anderer die Südlage. Jede Lage, das lässt sich nicht leugnen, hat gewisse Vorzüge, besonders wenn die Wärmeverhältnisse dabei berücksichtigt werden.

Das beste Licht ist von theoretischem Standpunkt meines Erachtens das Süd- resp. Südost-Licht! Dasselbe sendet in den Morgenstunden fast horizontal in die Schulräume, also die ganze Tiefe derselben beleuchtende Strahlen und ist in den Nachmittagsstunden, während der ja relativ wenig unterrichtet wird, wegen der dann steilen Strahlen nicht so lästig, wie z. B. das West- resp. Südwest-Licht. Dazu gibt es im Winter viel Wärme und verlangt im Sommer nur für 2—3 Monate entsprechende Schutz- und Abwehrvorrichtungen. —

Die Lage nach Osten ist ebenfalls eine zweckmässige, weil die Beleuchtung in den Schulen wegen der schräg einfallenden Lichtstrahlen ebenfalls eine vorteilhafte ist. Dafür ist das Licht allerdings in späteren Nachmittagsstunden nicht ausreichend (besonders im Winter).

Gegen die Lage nach Westen spricht die bei uns vorherrschende Windrichtung, wodurch die Schulsäle besonders im Sommer sehr von Rauch und Staub behelligt werden. —

Am unzweckmässigsten erscheint mir das Nordlicht. Die nach Norden gelegenen Zimmer sind erfahrungsgemäss nie so gesund als die nach Süden gelegenen, weil sie wegen mangelnder Mittagssonne durchweg feuchter und weniger ozonhaltig sind. Für dieses Faktum vermag ich an der Hand meiner Untersuchungen einen gewissen Beweis zu liefern. Ich untersuchte nämlich in denjenigen Schulen, deren Klassenzimmer nach verschiedenen Himmelsrichtungen gelegen sind, diejenigen Klassen, welche während der Monate Juni und Juli nur Südlicht und solche, die nur Nordlicht erhielten, dabei aber im übrigen unter gleichen Schuleinflüssen standen. Dabei fand ich, dass von

175 Kindern der einfachen Knabenschule, die nur Nordlicht erhielten,

61.7 % gesund und
38.3 % krank waren und von

206 Kindern derselben Schule, die vorwiegend nur Südlicht hatten,

66 % gesund und
34 % krank waren,

während der Durchschnittsgesundheitszustand im ganzen 61.4 % betrug. Demnach war der Gesundheitszustand der »Kinder gen Süden« ein um 4.3 % besserer als der »gen Norden«. — Es muss jedoch ausdrücklich bemerkt werden, dass diesen Zahlen natürlich nur ein relativer, zweifelhafter Wert zukommt. Abgesehen davon, dass der Zufall sehr mitgespielt haben kann, ist der Gesundheitszustand der Kinder bekanntlich von noch sehr vielen anderen Momenten abhängig, die mit der Lage der Schulräume absolut nichts gemein haben. Andrerseits kann auch nicht etwa die Thatsache als Gegenbeweis für die Zuträglichdeit der Südlage herbeigezogen werden, dass einige von den untersuchten Schulen z. B. erweiterte Knabenschule, Bürgerschule, welche nur Nordlicht für die Schulzimmer besitzen, einen noch höheren Prozentsatz an gesunden Kindern als obige 66 %, nämlich 67.6 % und 84 % aufweisen. In den erwähnten beiden Schulen kommen nicht allein die Lage, sondern die verbesserten inneren Schuleinrichtungen, vermehrtes Licht- und Luftquantum etc. in Betracht. Wenn aber trotz solcher Verbesserungen in derartigen neueren Schulgebäuden der Gesundheitszustand der Kinder unter 66 % heruntergeht, wie z. B. in der neuen Töchterschule mit 54.2 % und, andere kausale Momente dafür nicht eruiert werden können, so halte ich mich, solange der Gegenbeweis nicht erbracht ist, zu dem Schluss berechtigt, dass — mindestens zu einem gewissen Teil — die Nordlage ein kausales Moment für den geringeren Gesundheitszustand der Kinder abgeben kann. —

Die Nordlage bringt es weiter mit sich, dass die betreffenden Zimmer viel kälter sind als die nach S gelegenen. Es ist dies im Hochsommer allerdings ein gewisser Vorzug, der

den Lehrern und Kindern den Aufenthalt in solchen Räumen erträglicher macht; in den kälteren Jahreszeiten, nicht nur im Winter, sondern im Frühjahr und Herbst, also in den Hauptmonaten (ca. 9 Monate), wenn die Aussentemperatur grösseren Schwankungen unterworfen ist, und dieselbe in ihrer Einwirkung auf die Zimmerwärme durch künstliche Erwärmung nie in befriedigender Weise ausgeglichen werden kann, ist die Nordlage oft recht unerquicklich. Da wirkt das Südlicht weit angenehmer; es erwärmt Körper und Seele, belebt und erfrischt Herz und Gemüt! Was gelten dem gegenüber die 2—3 Monate im Hochsommer, in denen der Unterricht allerdings wegen der Hitze recht unangenehm ist? Sollten die entsprechenden Schutzmassregeln, wie Vorhänge, Rouleaux etc. nicht die erforderliche Linderung bringen können?

Ueberall, wo ich in den betreffenden Schulen Gelegenheit fand, mich von der Temperatur im Sommer in den nicht nach Norden, sondern nach Süden resp. Westen gelegenen Schulräumen zu überzeugen, war dieselbe zwar eine höhere als in den nach Norden gelegenen Zimmern, aber dank der Vorhänge etc. erträglich, und andererseits in den kälteren Jahreszeiten der Aufenthalt weit wohliger und behaglicher als in den Nordzimmern! Wo es also Raum, Ort und Verhältnisse gestatten, lege man die Hauptfaçade nicht nach Norden, den Korridor nach Süden, sondern umgekehrt die Fenster nach Süden resp. Südosten!

Nächst dieser Frage über die zweckmässigste Lage der Schulsäle wäre der Flächen- und Luftraum, sowie die Lichtmenge der Schulzimmer zu erwägen.

Die Grösse der Schulzimmer muss bekanntlich abhängig sein von der Zahl der Kinder, die in denselben unterrichtet werden, deren Grösse, Sehvermögen, von der funktionellen Beschaffenheit des Auges und der Stimme des Lehrers und von dem Umfang der in dem Zimmer (ausser den Bänken) aufgestellten Gegenständen (Schrank, Podium etc.). —

Da nach meinen Untersuchungen die normale Sehweite der Kinder durchschnittlich zwischen 6 und 7 Meter schwankt [nicht 8 Meter, wie z. B. im Handbuch der Architektur Bd. VI S. 25

angegeben ist] und dieselbe nur in grossen Ausnahmen eine grössere ist, ferner die auf der hintersten Bank sitzenden Kinder die Aufzeichnungen auf der neben dem Lehrertisch befindlichen Wandtafel erkennen müssen, andererseits auch der auf dem Podium sitzende Lehrer die am weitesten entfernt sitzenden Kinder erkennen muss (wenn er normalsichtig ist!), so ergiebt sich aus diesen Prämissen, dass die Zimmer durchschnittlich nicht viel tiefer d. h. länger als 7 Meter sein sollten; mindestens dürfte die letzte Bank nicht weiter von der Wandtafel entfernt sein als 6 Meter!

Wie verhalten sich nun in dieser Beziehung die untersuchten Schulen?

Die meisten haben eine grössere Länge als 7 Meter. Die alte Töchterschule steht an der Grenze mit 7 Meter, die einfache Mädchenschule, die erweiterten Mädchenschulen in der Schützenstrasse und Kriegsstrasse haben Schulsäle bis zu 10 Meter Länge. Die neueren Schulgebäude halten in dieser Beziehung die Mitte zwischen 8.2—9.6 Meter und lassen also im allgemeinen, wenn ein nicht zu rigoroser Massstab angelegt wird, nichts zu wünschen übrig. Insbesondere waren die Bänke in den Sälen stets so gestellt, dass zwischen der letzten Bank und der Wand ein ca. 1—2 Meter breiter Raum gelassen wurde, so dass normalsichtige Kinder gut und bequem alle etwaigen Schriftzüge auf der Wandtafel erkennen konnten. —

Die Breite der Zimmer entspricht den bekannten Prinzipien und beträgt in den Schulen zwischen 6 und 9 Meter. —

Die Bodenfläche des Schulsaals wird durch den Raum gegeben, den jedes Kind einnehmen muss, wenn dessen Aufenthalt daselbst der Gesundheit nicht schädlich sein soll. Dieser Raum richtet sich nach der Quadratfläche, die jeder Sitz einnimmt und unterliegt vielen Schwankungen. — Eine Badische Verfügung vom 26. Mai 1868 gibt eine Quadratfläche von 0.378—0.459 □m an. Das ist relativ wenig! Im Mittel wird durchschnittlich

pro Kopf jüngerer Schüler 0.99 □m und
» » älterer » 1.324 »

also im Durchschnitt 1.1 □m zu rechnen sein.

Daraus würde sich bei einer Frequenz von 45 Kindern für den betreffenden Raum eine Bodenfläche = 50 □m im Mittel ergeben. — In dieser Beziehung sind nun, mit Ausnahme der alten Töchterschule, welche Zimmer mit einer Bodenfläche von nur 48 □m hat, die anderen Schulen splendid versehen. Laut obiger Darstellungen bei den einzelnen Schulen beträgt die Bodenfläche mindestens 53.3 □m, ja sogar 95 □m. —

Die Höhe der Zimmer und der davon abhängige Luftraum, welcher jedem Kinde zur Verfügung steht, ist in sämtlichen untersuchten Schulen entsprechend den Massen, wie sie von der Bautechnik gefordert werden: im Mittel 4 Meter, sodass bei einer Durchschnittsfrequenz von 45 Kindern durchschnittlich 5 cbm pro Kopf entfallen. Es ist dies ein günstiges Verhältnis, denn gefordert werden im allgemeinen (cf. Handbuch der Architekt. Bd. VI S. 30) nur 4.25 cbm. Am geringsten ist der Luftraum pro Kopf in den beiden Schulsälen des III. Stocks der erweiterten Mädchenschule in der Kriegsstrasse, wo er nur 4.1 cbm beträgt. Immerhin geht derselbe nicht unter das Minimum, nämlich 3 cbm zurück!

Die Ventilation d. h. der Ersatz einer relativ zuviel Kohlensäure enthaltenden Luft durch frische athmosphärische Luft, welche bekanntlich auf zwei Hauptwegen: auf natürlichem Wege durch Oeffnen von Thür und Fenster, oder durch künstliche Ventilationsvorrichtungen, über deren verschiedene Modalitäten ich mich hier nicht auslassen kann — geschieht, war in den untersuchten neueren Schulen durchwegs eine tadellose, in den alten Schulgebäuden jedoch eine nicht ausreichende. In der einfachen Knabenschule und Mädchenschule, erweiterten Mädchenschule in der Kriegsstrasse, alten Töchterschule herrschte während der Winterzeit während des Unterrichts bisweilen eine Luft, die geradezu erstickend war! Daher wohl auch der relativ ungünstige Gesundheitszustand der Kinder in diesen Schulen.

Beleuchtung. Von der allgemein anerkannten Thatsache ausgehend, dass die mangelhafte Beleuchtung der einzelnen Schulbanksitze einen wesentlich schädigenden Einfluss auf die Sehkraft des normalen Auges ausübt, wurden in jedem der 8 Schulgebäude diesbezügliche Erhebungen gemacht. —

Zunächst wurde konstatiert, dass viele Schulgebäude resp. Schulzimmer dadurch in dem erforderlichen Lichtquantum gekürzt wurden, dass die Nachbarhäuser zu nahe standen. Man vergleiche die einfache Knabenschule in der Spitalstrasse, einfache Mädchenschule (besonders in den Zimmern im I. Stock), die alte Töchterschule.

Ferner wurden in der Grösse, Zahl und Lage der Fenster mehrfache Verschiedenheiten und Mängel konstatiert. Zunächst gab die Lage der Fenster in einigen Schulen zu Ausständen Anlass. Allgemein acceptiert ist jetzt wohl die Forderung, dass die Fenster in jedem Schulsaal so liegen i. e. Bänke so stehen, dass das Licht die betreffenden Kinder beim Lesen und Schreiben von der linken Seite her trifft. So ist es auch der Fall in den neueren Schulgebäuden [erweiterte Knabenschule, erweiterte Mädchenschule (Waldstrasse), neuere Töchterschule, Bürgerschule]. — Unzweckmässig ist es, an der rechten und linken Seite der Kinder Fenster anzubringen, wie dies in einzelnen Zimmern der erweiterten Mädchenschule an der Waldstrasse, an der Kriegsstrasse etc. der Fall ist. Durch eine derartige Lage der Fenster entsteht namentlich für die in der Mitte eines solchen Zimmers sitzenden Kinder eine Doppelbeleuchtung, ein Doppelschatten, der nicht angenehm, ja lästig für die Augen wirkt. — Ganz unpraktisch sind die Fenster im Rücken der Kinder (was in mehreren Sälen der einfachen Knabenschule und Mädchenschule, erweiterten Mädchenschule (Schützenstrasse) der Fall ist). Es wird durch solche Beleuchtung für die Augen mindestens kein Nutzen — wenn auch kein direkter Schaden gestiftet. Letzteres ist dagegen zu befürchten, wenn von vorn her Licht in die Augen der Kinder fällt. Dadurch entstehen Blendungen unangenehmster und auf die Dauer schädlichster Art, wie sie in einem Zimmer der erweiterten Mädchenschule (Schützenstrasse) und in den älteren Schulen (einfache Mädchen- und Knabenschule) beobachtet wurden.

Die Grösse und Zahl der Fenster ist im allgemeinen durch das Verhältnis zwischen Gesamtlichtfläche und Bodenfläche gegeben, welches nach meinem Dafürhalten durch den

Coefficient $^1/_5$ repräsentiert wird. Es ist natürlich kein Schaden für die Augen, wenn dieser Coefficient auf $^1/_3$ steigt, dagegen sollte er keinenfalls kleiner als $^1/_5$ sein. — In ersterer Beziehung steht obenan die n e u e Töchterschule mit einem C = $^1/_{3.5}$, während derselbe in der

einfachen	Knabenschule		= 1 : 5.6	im Durchschnitt beträgt.
»	Mädchenschule		= 1 : 4.3	
erweiterten	Knabenschule		= 1 : 4.5	
»	Mädchenschule	(Waldstrasse)	= 1 : 4.8	
»	»	(Schützenstrasse)	= 1 : 5.4	
»	»	(Kriegsstrasse)	= 1 : 6	
Bürgerschule			= 1 : 5.5	
Töchterschule	(alte)		= 1 : 5.5	

Die u n g ü n s t i g s t e n Verhältnisse bietet in dieser Beziehung demnach die Schule in der K r i e g s s t r a s s e.

Im speziellen sollen die Fenster möglichst breit sein, möglichst weit an die Decke ragen, damit die im Fond des Zimmers sitzenden Kinder noch viel direktes Licht erhalten und aus möglichst wenig Gitterwerk d. h. möglichst g r o s s e n Scheiben bestehen. In letzterer Beziehung lässt namentlich die erweiterte Mädchenschule an der K r i e g s s t r a s s e und die einfache M ä d c h e n s c h u l e am katholischen Kirchplatz viel zu wünschen übrig.

Die k ü n s t l i c h e Beleuchtung ist in all den untersuchten Schulen eine mangelhafte; durchschnittlich sind in jedem Schulsaal 6—8 sogen. »Schmetterlingsflammen« (Schnittbrenner) angebracht, welche in keiner Weise bei herabgesetzter Tagesbeleuchtung ein für ca. 50 Kinder zum Lesen und Schreiben erforderliches Licht zu geben vermögen. Die Frage, durch welche Beleuchtungsart diesem Uebelstand eventuell abgeholfen werden könnte, übergehe ich, da meines Wissens die S c h u l b e h ö r d e von dem sehr richtigen Grundsatz ausgeht, von künstlichem Licht ü b e r h a u p t, wenn irgend möglich, gar keinen Gebrauch zu machen, insbesondere jede anstrengende Nahearbeit der Kinder bei k ü n s t l i c h e r Beleuchtung ganz zu vermeiden. —

Schliesslich wollen wir noch die sehr wichtige Frage, die Subsellienwahl, berühren.

Jede Schulbank muss ihrem Zweck und den einzelnen Körpermassen des Inhabers angemessen sein. Eine Bank, die z. B. nur zum Lesen verwandt wird, muss anders konstruiert sein als die, welche vorzugsweise zum Schreiben gebraucht wird. Eine Bank für Kinder im ersten Schuljahr (6.—7. Jahr) muss andere Dimensionen haben als die, auf der Kinder von 14 Jahren sitzen. Uns interessiert hauptsächlich die zum Schreiben verwandte Bank. Eine solche muss wie erwähnt den Körpergrössen des betreffenden Kindes angepasst sein. Diese Forderung ist nun durch viele Schulbankmodelle, die im Laufe der letzten 20 Jahre erschienen sind, ziemlich erfüllt worden. Welche Bank in dieser Beziehung die beste ist, darüber besteht bis heute noch die lebhafteste Debatte. Schwierigkeiten besonderer Art entstehen bei einer Kritik der betreffenden Bänke bezüglich der Fixierung der relativen Verhältniszahlen der einzelnen Gliedmassen zum Gesamtkörper und bezüglich der Frage, in welcher Stellung und Haltung des Körpers, in welcher Lage der Extremitäten die Gesetze der Statik erfüllt werden d. h. eine Beeinträchtigung des Skeletts resp. der Augen nicht stattfindet. Dabei soll den pädagogischen Anforderungen nach einer leichten Mobilität des Kindes in der Schulbank Rechnung getragen werden. —

Nach den Erhebungen von Cohn beträgt nun im einzelnen

die Länge des Unterschenkels und damit die nötige Höhe der Bank durchschnittlich $^2/_7$ der Körperlänge des betreffenden Kindes,

die Länge des Oberschenkels und damit die erforderliche Breite der Bank durchschnittlich $^1/_6$ der Körperlänge des Kindes,

die Entfernung vom Sitzknorren bis zum Ellenbogen des hart an den Körper anliegenden Oberarms, damit die erforderliche vertikale Entfernung zwischen Bank und Tisch durchschnittlich $^1/_7$ der Körperlänge des Kindes.

Bezüglich dieser Verhältniszahlen stimmen die konstruierten Schulbänke ziemlich mit einander überein. Sie differieren

wesentlich bezüglich der sogen. Distanz d. h. bezüglich der Entfernung zwischen vorderer Kante der Bank und hinterer Kante des Tisches in horizontaler Richtung.

Vom Hygieniker und Arzt werden nun Bänke mit sogen. Minusdistanz bevorzugt. Dies sind solche Bänke, bei denen die vordere Kante der Bank gleichsam unter der hinteren Kante des Tisches (in vertikaler Richtung) nach vorn steht.

Solche Bänke gestatten eine vom hygienischen Standpunkt richtige, andauernde gute und erspriessliche Haltung des Kindes, erschweren jedoch sehr die Beweglichkeit des Kindes in denselben und stossen daher von pädagogischer Seite auf Schwierigkeiten hinsichtlich der Einführung. — Von letzterer Seite her werden die Bänke mit sogen. Plusdistanz befürwortet, Bänke, bei denen ein von der hinteren Kante des Tisches gefälltes Lot vor der vorderen Kante der Bank sich befinden würde. Bei diesen Bänken wird das gesundheitliche Prinzip ganz in den Hintergrund gedrängt.

Am zweckmässigsten dürfte wohl der »goldene Mittelweg« sein, i. e. Bänke mit sogen. Nulldistanz, bei denen also die vordere Kante der Bank in ein von der hinteren Kante des Tisches gefälltes Lot fällt.

Als Breite der Tischplatte wird durchschnittlich ca. 40 cm, als Länge einer Doppelbank 1.2 m, als Rückenweite ca. 30 bis 40 cm angenommen.

Nach den oben entwickelten Prinzipien, obige Masse zum Vergleich nehmend, wurden die Schulbänke der Elementarschüler von mir untersucht.

Neben der Messung der einzelnen Bänke nahm ich die Körperlänge einer grösseren Anzahl Kinder auf, um dieselben zu den Bänken, auf denen die betreffenden Kinder Platz hatten, in Vergleich zu setzen. Dies ist durch die Tabelle auf Seite 126 u. 127 erläutert. Aus derselben geht hervor, dass fast alle Schulbänke mit nur wenig Ausnahmen nicht den hygienischen Anforderungen entsprechen. Denn wir finden überall:

1. eine Plusdistanz, die zwischen 0 und + 15 cm schwankt,

im Mittel ca. 3 cm beträgt (nur vereinzelt sind Bänke mit Minus- und 0 Distanz).

2. War das Verhältnis der einzelnen Bankgrössen zu den Körpermassen der Kinder durchschnittlich ein nicht richtiges.

Stellen wir zur Demonstration dieses Fehlers die einzelnen Maasse der Kinder und Bänke, wie sie einander entsprechen sollen, in gegenseitigen Vergleich, so ergibt sich, wie Tabellen 1 und 2 auf Seite 126 darlegen, dass

1. bei Knaben und Mädchen die entsprechenden Bänke bezüglich des Tisches zu hoch waren,

2. die Differenz zwischen Tisch und Bank gleichfalls eine relativ zu grosse war,

3. die Bankhöhe und Bankbreite ziemlich in richtigen Verhältnissen zu den betreffenden Körpermassen standen.

Nach Konstatierung derartiger Missverhältnisse zwischen Bank und Kind war es denn auch nicht zu verwundern, dass die Haltung der Kinder beim Schreiben durchwegs zu Beanstandungen Anlass gab. — Selbst bei dem sichtlich gewissenhaften Bestreben der Lehrer, die Kinder in der von der Schulbehörde gegebenen Haltung beim Schreiben zu erhalten [1]), fielen die Kinder, sobald ihnen Freiheit gelassen wurde und die Aufmerksamkeit des Lehrers von einem Kind auf das andere gelenkt wurde, instinktmässig in eine ihnen — wie es durchwegs den Eindruck machte — bequemere, zwanglose Haltung: legten sich mit der Brust oder einer Seite gegen den hinteren Rand des Tisches, sich dabei fest auf den linken oder rechten Vorderarm stützend, sodass die Schultern in die Höhe gedrängt wurden, drehten und beugten den Kopf übermässig nach rechts und vorn und verbargen die Füsse meistens in einem unbeschreiblichen Knäuel nach hinten unter der Bank.

So wurde die Arbeitsdistanz [2]) d. h. Entfernung der Augen

---

1) Als solche ist für die Elementarschulen vorgeschrieben: »mit dem Gesäss unten zurücksitzen, das Papier schief vor der Mitte des Körpers in einem Winkel von 30 bis 50 %, der rechte Unterarm bis zum Ellenbogen, dieser nicht mehr, der linke mit 1/3 seiner Länge auf dem Tisch liegen«.

2) Als Arbeitsdistanz wurde von der Kommission zur Prüfung der Frage der Ueber-

Knaben.

Kinder					Bänke						
Klasse	Zahl der Kinder	Grösse: kleinste	Grösse: grösste	Mittelgrösse	Höhe des Tisches: vorn	Höhe des Tisches: hinten	Höhe der Bank	Breite des Tisches	Breite der Bank	Distanz	Rückenweite
I	46	112	127	119	59	55	23	40	23	+ 2.5	30
					60	*51*	*32*			*— 1.5*	
II	37	112	134	125	64	59	35	42	25	+ 1.0	30
										0	
III	44	116	146	131	66	62	40	42	25	+ 3	33
IV	35	126	147	134	69	65	40	40	25	+ 15	40
										+ 6	
V	50	127	150	140	70	65	38	43	25	+ 2	35
VI	35	134	160	146	75	70	41	46	26	+ 2.5	30
VII	31	135	166	148	75	70	41	46	26	0	30
VIII	39	134	174	150	80	75	45	46	25	+ 2.5	32
					85	*82*	*50*	*43*	*27*	*+ 11*	

Summa 317

[Die Masse sind sämtlich in cm angegeben, die schief-

I. Knaben.

Grösse	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
Tischhöhe	59	64	66	70	75	80 (85)	cm
entspr. Körpm.	51	54	52	60	63	65 (75)	»
Bankhöhe	23	35	40	40	41	45 (50)	»
entspr. Körpm.	34	36	35	40	42	44 (50)	»
Differenz	32	24	22	25	29	30 (32)	»
entspr. Körpm.	20	20	21	22	23	24 (26)	»
Bankbreite	23	25	25	25	26	25 (27)	»
entspr. Körpm.	24	25	26	27	29	30	»

Mädchen.

Kinder					Bänke						
Klasse	Zahl der Kinder	Grösse: kleinste	Grösse: grösste	Mittelgrösse	Höhe des Tisches: vorn	Höhe des Tisches: hinten	Höhe der Bank	Breite des Tisches	Breite der Bank	Distanz	Rückenweite
I	31	101	120	114	60	57	35	39	24	+ 3	34
					55	*50*	*30*	*35*	*23*	+ *5*	
II	43	102	121	118	60	57	34	40	25	+ 5	35
					58	*55*	*30*	*38*	*25*	+ *6*	
III	47	117	140	127	60	57	34	38	25	0	36
IV	83	116	152	135	64	60	37	42	25	+ 5	34
					63	*60*	*36*	*39*	*25*	+ *8*	
V	44	114	159	136	66	62	40	44	23	+ 4	35
						60	*36*	*42*	*24*	+ *10*	
VI	49	135	165	145	70	64	42	42	27	+ 7	36
VII	36	137	165	154	74	66	41	45	26	+ 2	36
										+ *10*	
VIII	39	128	162	157	80	70	48	44	26	+ 5	38
						75	*43*	*43*	*25*	+ *4*	

Summa 372

gedruckten Zahlen bedeuten die einzelnen Varianten.]

II. Mädchen.

Grösse	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	
Tischhöhe	(55) 60	64	66	70	74	80	cm
entspr. Körpm.	(49) 54	58	60	62	66	68	»
Bankhöhe	30 (35)	37	44	42	41	48	»
entspr. Körpm.	32 (36)	38	39	41	44	46	»
Differenz	20 (22)	25	24	24	29	25	»
entspr. Körpm.	16 (20)	19	19	20	21	22	»
Bankbreite	24	25	23	27	26	26	»
entspr. Körpm.	25	27	27	29	30	31	»

von der Tischplatte eine manchmal erschreckend geringe und schwankte bei vielen Kindern oft zwischen 8 und 10 cm; bei anderen Kindern betrug sie allerdings bis zu 20 cm; nur sehr selten jedoch war sie gegen 30 cm.

Solche Mängel bezüglich der Haltung der Kinder im allgemeinen und bezüglich der abnorm geringen Arbeitsdistanz — für die die Lehrer nicht verantwortlich gemacht werden können — denn wollte der einzelne Lehrer jedes Kind in jedem Augenblick auf die richtige Haltung aufmerksam machen, so hätte er in der betreffenden Stunde eben weiter nichts zu thun als dieses und bliebe für eine Unterrichtserteilung absolut keine Zeit — solche Mängel müssen auf die Dauer, besonders die dazu beanlagten Kinder, verkrümmen und bezüglich der Augen schädigen. Dies bedarf wohl keiner weiteren Begründung!

Zum Schluss noch einige kurze Bemerkungen über die Handschrift der untersuchten Kinder, Wahl der Schreibutensilien, Beschaffenheit der Wandtafeln und Druck der Schulbücher. — [Ueber die Art und Weise des Unterrichts speziell des Handarbeitsunterrichts, den Umfang häuslicher Arbeiten etc. möchte ich an dieser Stelle keine Kritik üben, da hierüber in erster Linie die Pädagogen zu entscheiden haben, obschon ich nicht unterlassen will, darauf aufmerksam zu machen, dass ein Zusammengehen von Arzt und Pädagogen bei obigen Fragen stets für die Kinder sehr erspriesslich sein würde.]

Als Handschrift wird in den untersuchten Schulen durchwegs die schiefe Schrift mit schräger Medianlage des Hefts gelehrt d. h. das betreffende Heft »soll« in der Mitte vor der Brust des Kindes, unter einem Winkel von 30—50 % mit der hinteren Kante des Tisches liegen; die Zeile soll von links unten nach rechts oben laufen und dabei die Buchstaben so gestellt werden, dass der Grundstrich senkrecht zur hinteren Kante des Tisches verläuft. — Ob dies die richtige und für die Augen zweckmässigste Schreibart ist — darüber will ich mich hier nicht weiter ergehen. Bemerken möchte ich nur, dass ich die sogen.

bürdung der Schüler höherer Lehranstalten des Grossherzogtums Hessen (1883) eine Mindestentfernung von 35 cm stipuliert, die auch sonst allgemein acceptiert worden ist.

gerade Schrift mit gerader Medianlage des Hefts vorziehen würde und besonders bei der Konstruktion der hiesigen Schulbänke (Plusdistanz) für vorteilhafter halte, weil nach den Experimenten, die ich mit einer Anzahl älterer und intelligenter Schüler anstellte, die Kinder, welche gerade schrieben, auf die Dauer durchwegs eine bessere Haltung des Oberkörpers behaupteten als diejenigen, welche nach der jetzigen Vorschrift das Heft schief vor sich legten und die Feder »schief« führten. —

Zum Schreiben wird in den einfachen und erweiterten Elementarschulen von der untersten bis zur vierten Klasse die Schiefertafel und Griffel benutzt, von der vierten Klasse ab Papier und Feder. Aus der Bürgerschule und Töchterschule ist die Schiefertafel ganz verbannt. Es ist dies meiner Ansicht nach auch das richtige, weil das Schreiben mit dem Griffel auf der Schiefertafel entschieden nachteiliger ist für Augen, Hand und Haltung der Kinder, als die Benutzung von Papier und Feder. Weisse Buchstaben auf schwarzem Grund sind nach den diesbezüglichen Untersuchungen schwerer zu erkennen als schwarze Buchstaben auf weissem Grund (stärkere sogen. Irradiation). Die Schiefertafeln blenden, verführen dadurch leicht zu fehlerhafter Lageveränderung der Tafel und bedingen eine verkehrte, nachteilige Haltung beim Schreiben; das Schreiben mit dem harten Griffel auf der harten Schiefertafel macht dazu eine harte »schwere« Hand. Diese Nachteile haben Papier und Feder nicht. Können die letzteren trotzdem aus pädagogischen Gründen Schreibtafel und Griffel nicht vollständig verdrängen, so dürfte es sich mindestens empfehlen, weisse (aus mattem Glas oder sogen. Kunststein verfertigte) Tafeln zu benutzen, auf die mit Blei geschrieben würde (cf. Cohn, Hygiene des Auges in den Schulen).

Was von den Schiefertafeln im Kleinen gilt, hat auch in gewisser Beziehung Gültigkeit für die grosse Wandtafel. Am zweckmässigsten wäre die Wahl einer weissen Tafel, auf welcher mit Kohle oder Blei geschrieben würde; eine grössere Sichtbarkeit des Geschriebenen wäre die Folge. Blendung, die bei den jetzigen Wandtafeln (ob Schiefer oder Pappe ist gleichgültig) nie ganz für alle Schüler ausgeschlossen werden kann, wäre

ebenfalls nicht in dem Massstab bei mattem Glas oder Kunststein zu befürchten.

Was schliesslich den Bücherdruck anbelangt, so wurden bekanntlich als Kriterium seiner Güte folgende Masse, die seinerzeit von Cohn vorgeschlagen sind, angenommen:

die Höhe des kleinsten n (antiqua) muss mindestens 1.5 mm, die Dicke 0.25 mm, die kleinste Approche (Zwischenraum zwischen den einzelnen Buchstaben) 0.75 mm, der kleinste Durchschuss (Zwischenraum zwischen den einzelnen Zeilen) 2.5 mm, die grösste Zeilenlänge höchstens 100 mm und die Zahl der Buchstaben auf einer Zeile 60 betragen.

Vergleichen wir damit die entsprechenden, von mir bei der Einsicht der verschiedenen Schulbücher speziell des Realienbuchs gefundenen Werte beim:

	1) kleinst. Druck	2) mittl. Dr.	3. grösst. Dr.
Höhe des Buchstaben n	1.5	1.75	2.0
Dicke » » »	0.2	0.25	0.3
Durchschuss	2.0	2.25	2.75
Approche	0.75	1.0	1.5
Zeilenlänge	98	98	108

so sehen wir, dass die einzelnen Werte wohl etwas von den oben von Cohn angegebenen differieren, aber doch im grossen und ganzen, besonders bezüglich der sehr wichtigen Grösse der Buchstaben befriedigen. Es kann demnach von einer Schädigung der Augen durch Benutzung schlecht gedruckter Schulbücher absolut nicht die Rede sein. —

ANHANG.

Ein mehr anthropologisches Interesse dürfte die Zusammenstellung der untersuchten Augen bezüglich der Augenfarbe d. h. Farbe der Iris erregen, daher lasse ich die bezügliche Tabelle folgen:

Augen der Schüler und Schülerinnen

in der	einf. Ksch.		einf. Msch.		erw. Ksch.		erw. Msch.		W.
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	
Augen									
blau	521	33.2	478	30	468	33.3	527	43.7	
braun	583	37.1	738	45	546	38.9	510	42.3	
grün	200	12.7	270	16.5	330	23.5	130	10.8	
grau	264	17	148	8.5	60	4.3	38	3.2	
Summa	1568		1634		1404		1205		

	erw. M. Sch.		erw. M. Kstr.		Bürgersch.		Töchtersch.		Summa	
	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%	Zahl	%
Augen										
blau	576	33.4	206	43.1	510	39.2	590	38.8	3876 =	35.8
braun	840	48.7	198	41.4	632	48.6	671	44.2	4718 =	43.5
grün	284	16.5	70	14.6	150	11.5	198	13	1632 =	15.1
grau	24	1.4	4	0.9	8	0.7	60	4	606 =	5.6
Sa.	1724		478		1300		1519		10832 =	100

NB. Zu den grauen Augen wurden nur diejenigen gerechnet, die in der Iris keinerlei ausgesprochene Beimischung von grün oder braun erkennen liessen. Derartige Augen sind bekanntlich selten!

Ueberblick über die wichtigsten Resultate der Untersuchung.

1. Die Zahl der normalsichtigen Augen steigt von der niederen zur höheren Elementarschule [56 : 63.2 : 69.7 %] und fällt in jeder einzelnen Schule von der untersten zur obersten Klasse.

2. Die Zahl der normalsichtigen Augen in toto ist bei den Mädchen eine grössere als bei den Knaben [59.1: 49.9%].

3. Die Zahl der weitsichtigen Augen nimmt von der niederen zur höheren Elementarschulengruppe ab [25 : 19.2 : 11.8%], während sie in den einzelnen Schulen unregelmässig in den einzelnen Klassen verteilt ist.

4. Die Zahl der kurzsichtigen Augen bleibt in den 3 Elementarschulgruppen ungefähr die gleiche = 9.2 %, steigt jedoch in den einzelnen Schulen von der untersten zur obersten Klasse.

5. Der Grad der Weitsichtigkeit und Kurzsichtigkeit ist in allen Schulen durchschnittlich ein geringer. Er unterliegt bei den weitsichtigen Augen in den Schulen keinen wesentlichen Verschiebungen, während er bei den Kurzsichtigen von der niederen zur höheren Elementarschule steigt, der Art, dass in den einfachen Elementarschulen Kurzsichtigkeit I. Grades, in den erweiterten und höheren Elementarschulen Kurzsichtigkeit mittleren Grades prävaliert.

6. Der Grad der Kurzsichtigkeit ist bei den Mädchen durchschnittlich ein höherer als bei den Knaben; ebenso ist die Zahl der kurzsichtigen Augen unter den Mädchen eine etwas grössere als unter den Knaben [9.6 % : 8.9 %].

7. Mit dem Grad und der Zahl der Kurzsichtigkeit nimmt die Schädigung der Sehschärfe nicht proportional zu, obschon in den einzelnen Schulen und Elementarschulgruppen das Verhältnis von Kurzsichtigen mit normaler Sehschärfe zu den Kurzsichtigen mit anormaler Sehschärfe ein relativ sehr ungünstiges (3 : 2) ist.

8. Zahl und Grad der schwachsichtigen Augen verhalten sich in den Elementarschulgruppen ungefähr ebenso, wie bei den kurzsichtigen Augen. Die Durchschnittszahl in den 3 Gruppen beträgt 9.2 %. Der Durchschnittsgrad steigt von der niederen zur höheren Elementargruppe. — Das Verhalten der schwachsichtigen Augen in den einzelnen Klassen resp. Schulen ist ein irreguläres.

9. Die Hauptursache für die Reduktion der sog. centralen Sehschärfe waren bei den Kurzsichtigen die »inneren Augenveränderungen« bei den Weitsichtigen und Schwachsichtigen die Hornhautflecken.

10. Die Hauptursachen für die Zunahme der Zahl von

schwachsichtig-weitsichtigen Augen waren Ueberhandnehmen von Astigmatismus, Schielen und innere Augenveränderungen,

schwachsichtig-kurzsichtigen Augen: Ueberhandnehmen der inneren Augenveränderungen,

rein schwachsichtigen Augen: Ueberhandnehmen von inneren Augenstörungen, Hornhautflecken und Astigmatismus.

11. Es bestehen Beziehungen zwischen dem Gesundheitszustand der Kinder und deren Sehvermögen derart, dass die gesunden Kinder durchschnittlich normalsichtig, die weniger gesunden Kinder durchschnittlich weitsichtig und die kranken Kinder durchschnittlich kurzsichtig oder schwachsichtig sind.

12. Es besteht eine Beziehung zwischen den Augen der Kinder und dem Gesundheitszustand der Eltern resp. Angehörigen, derart, dass:

a) die Kinder, welche von gesunden Eltern stammen und gesunde Angehörige haben, entweder normalsichtig oder weitsichtig,

b) die Kinder, welche zu kranken Angehörigen gehören, meist kurzsichtig oder schwachsichtig sind.

13. Es besteht eine Beziehung zwischen dem Fleiss der Kinder und deren Sehvermögen, derart, dass die fleissigen Kinder durchschnittlich normalsichtig, die mittelfleissigen

Kinder vorwiegend weitsichtig, die faulen Kinder entweder kurzsichtig oder schwachsichtig waren.

14. Als Ursachen für die Kurzsichtigkeit resp. als prädisponierende Momente wurden ermittelt:

a) erbliche Disposition: die Eltern der kurzsichtigen Kinder sind selbst am relativ häufigsten kurzsichtig und dabei oft als »sonst krank« bezeichnet,

b) allgemeiner Gesundheitszustand der Kinder: derselbe ist stets schlechter als der der normalsichtigen und weitsichtigen Kinder,

c) schlechte Haltung beim Schreiben: bedingt durch unzweckmässige Subsellien und teilweise ungenügende Lichtzufuhr beim Schreiben.

Praktische Schlussfolgerungen.

1. Es würde sich empfehlen, in den einzelnen Schulen regelmässige augenärztliche Untersuchungen, die sich auf den Gesundheitszustand der Kinder im allgemeinen und speziell auf deren Augen erstrecken, vornehmen zu lassen.

Vorteile einer derartigen Massnahme wären

a) für die Lehrer:

α. die Kinder mit normalem und anormalem Sehapparat zu kennen,

β. damit einen richtigen Massstab für die Beurteilung des Fleisses und der Leistungen der Kinder zu erhalten;

b) für die Kinder:

α. bei ihrer Arbeitsleistung richtig gewürdigt, beurteilt zu werden,

β. von fachmännischer Seite auf etwaige mangelhafte Sehkraft und auf eventuelle Mittel, dieselbe zu heben, aufmerksam gemacht zu werden;

c) für den Hygieniker:

α. einen Einblick in das Verhalten des Gesundheitszustandes der Kinder am Anfang und Ende jedes Schuljahres,

β. einen Einblick in das unter dem etwaigen veränderten Gesundheitszustand ebenfalls veränderte Verhalten der Sehfunktion,

γ. einen sicheren Anhaltspunkt über die Beziehungen zwischen Fleiss und Augen,

δ. einen sicheren Aufschluss über die Vermehrung der Kurzsichtigkeit bei jedem einzelnen Kind überhaupt

zu erhalten,

ε. den etwaigen Einfluss der Schule auf Gesundheit und Augen der Kinder sicher und bestimmt definieren zu können.

[Dies kann eine einmalige Untersuchung, die gleichsam nur ein Momentbild des Schullebens etc. gibt, bekanntlich nicht.]

2. Drängt sich die Notwendigkeit auf, den Farbensinn der Kinder methodisch zu erziehen und würden sich dazu die sogen. Magnus'schen Farbentafeln empfehlen.

3. Sollte bei Neuanlagen von Schulgebäuden wo irgend aus äusseren Gründen möglich, die Südlage vor der Nordlage bevorzugt werden.

4. Sollten bei Neuanschaffungen von Schulbänken praktischere, vom hygienischen Standpunkt bessere Modelle gewählt werden. — Es beträfe dies a) die Wahl von passenden Grössen, b) Bänke mit Nulldistanz.

Ad 4a würde ich vorschlagen 6 Grössen zu wählen und solche eventuell in jeder Klasse aufzustellen.

Die einzelnen Masse würden sein:

	I	II	III	IV	V	VI
für Kinder von	90—110 cm Höhe	111—125 cm H.	126—140 cm H.	141—155 cm H.	156—175 cm H.	176—180 cm H.
	cm	cm	cm	cm	cm	cm
Höhe des Tisches vorn	52	58	64	70	78	80
» » » hinten	48	54	60	66	72	75
» der Bank	32	36	40	44	48	50
Breite der Bank	30	30	30	35	35	35

Eine sehr empfehlenswerte Bank ist die von Dr. Schenk in Bern auf der letzten Weltausstellung in Paris vorgestellte, von deren Zweckmässigkeit ich mich persönlich überzeugt habe.

Druckfehler.

Seite	21	Zeile	15	von	oben	lies	65.1	%	statt	65.7
„	32	„	9	„	„	„	16	„	„	15.3
„	33	„	15	„	„	„	55	„	„	55.1
„	41	„	9	„	„	„	40.5	„	„	40.3
„	54	„	11	„	„	„	2.1	„	„	21
„	59	„	10	„	„	„	28.1	„	„	20.1
„	60	„	10	„	„	„	12.9	„	„	2.9
„	60	„	23	„	„	„	35.3	„	„	53.3